

**ДАВЕДНІК**  
**па экзамене**  
**васьмікласніка па хіміі**  
ад 2021/2022 навучальнага года



Цэнтральная экзаменацыйная камісія  
Варшава 2020

## **Рэдакцыйная група:**

Моніка Новак (ЦЭК)  
Аляксандра Грабоўска (ЦЭК)  
Аліцыя Квецень (ЦЭК)  
др Марцін Хшаноўскі (ВУ)  
Іяланта Бальды (АЭК ва Уроцлаве)  
Дам'ян Краўчык (АЭК у Познані)  
др Віялета Козак (ЦЭК)  
др Марцін Смолік (ЦЭК)

## **Рэцэнзенты:**

праф. др габ. Збігнеў Чарноцкі  
др габ. праф. ЛУ Роберт Закрэўскі  
др Рамуальд Гаса  
Станіслаў Пех  
др Тамаш Карповіч (моўная рэцэнзія)

Даведнік распрацаваны Цэнтральнай экзаменацыйнай камісіяй  
у супрацоўніцтве з акруговымі экзаменацыйнымі камісіямі.

Цэнтральная экзаменацыйная камісія  
ul. Józefa Lewartowskiego 6, 00-190 Warszawa  
tel. 22 536 65 00  
sekretariat@cke.gov.pl

Акруговая экзаменацыйная камісія ў Гданьску  
ul. Na Stoku 49, 80-874 Gdańsk  
tel. 58 320 55 90  
komisja@oke.gda.pl

Акруговая экзаменацыйная камісія ў Явожне  
ul. Adama Mickiewicza 4, 43-600 Jaworzno  
tel. 32 616 33 99  
oke@oke.jaworzno.pl

Акруговая экзаменацыйная камісія ў Кракаве  
os. Szkolne 37, 31-978 Kraków  
tel. 12 683 21 01  
oke@oke.krakow.pl

Акруговая экзаменацыйная камісія ў Ломжы  
al. Legionów 9, 18-400 Łomża  
tel. 86 216 44 95  
sekretariat@oke.lomza.pl

Акруговая экзаменацыйная камісія ў Лодзі  
ul. Ksawerego Praussa 4, 94-203 Łódź  
tel. 42 634 91 33  
sekretariat@lodz.oke.gov.pl

Акруговая экзаменацыйная камісія ў Познані  
ul. Gronowa 22, 61-655 Poznań  
tel. 61 854 01 60  
sekretariat@oke.poznan.pl

Акруговая экзаменацыйная камісія ў Варшаве  
pl. Europejski 3, 00-844 Warszawa  
tel. 22 457 03 35  
info@oke.waw.pl

Акруговая экзаменацыйная камісія ва Уроцлаве  
ul. Tadeusza Zielińskiego 57, 53-533 Wrocław  
tel. 71 785 18 94  
sekretariat@oke.wroc.pl

## Змест

<b>1.</b>	Апісанне экзамену васьмікласніка па хіміі .....	<b>5</b>
	Уступ .....	<b>5</b>
	Заданні на экзамене .....	<b>5</b>
	Апісанне экзаменацыйнага аркуша .....	<b>8</b>
	Прынцыпы ацэньвання .....	<b>8</b>
	Дапаможныя матэрыялы і прыборы на экзамене па хіміі .....	<b>10</b>
	Хімічныя табліцы .....	<b>11</b>
<b>2.</b>	Прыклады заданняў з рашэннямі .....	<b>15</b>
	Рэчывы і іх уласцівасці. Унутраная будова матэрыі .....	<b>15</b>
	Хімічныя рэакцыі. Кісларод, вадарод і іх хімічныя злучэнні. Паветра .....	<b>29</b>
	Вада і вадзяныя растворы .....	<b>41</b>
	Гідравокісы і кіслоты. Солі .....	<b>47</b>
	Злучэнні вугляроду з вадародам – вуглевадароды. Вытворныя вуглевадародаў.	
	Рэчывы з біялагічным значэннем .....	<b>59</b>
	Заданні па методыцы даследаванняў .....	<b>74</b>





## 1.

## Апісанне экзамену васьмікласніка па хіміі

## Уступ

Хімія з'яўляецца адным з прадметаў па выбары на экзамене васьмікласніка.

Экзамен васьмікласніка па хіміі дазваляе спраўдзіць, у якой ступені вучань VIII класа базавай школы адпавядае патрабаванням, акрэсленым у [вучэбнай праграме агульнай адукацыі ў базавай школе](#) ў VII і VIII класах.

У *Даведніку* прадстаўленыя прыклады экзаменацыйных заданняў (разам з рашэннямі), а таксама акрэслена суаднясенне гэтых заданняў з патрабаваннямі базавай вучэбнай праграмы. Заданні ў *Даведніку* не адлюстроўваюць усіх патрабаванняў, якія тычацца ведаў па хіміі, акрэсленых у базавай праграме, а таксама не адлюстроўваюць усіх тыпаў заданняў, што могуць з'явіцца ў экзаменацыйным аркушы. Толькі рэалізацыя ўсіх – як агульных, так і адмысловых – патрабаванняў базавай праграмы можа запэўніць адпаведную адукацыю вучняў па хіміі, у тым ліку іх належную падрыхтоўку да экзамену ў VIII класе<sup>1</sup>.

## ЗАДАННІ НА ЭКЗАМЕНЕ

У экзаменацыйным аркушы будуць заданні як закрытага, так і адкрытага тыпу. Заданні закрытага тыпу прадугледжваюць выбар вучнем аднаго з прапанаваных адказаў. Сярод заданняў такога тыпу –

- заданні множнага выбару;
- заданні тыпу “праўда-няпраўда”;
- заданні на падбор.

Заданні адкрытага тыпу прадугледжваюць самастойнае фармуляванне вучнем адказу. Сярод заданняў такога тыпу –

- заданні з пропускам, у якіх патрэбна дапоўніць сказ ці кароткі тэкст адным альбо некалькімі словамі;
- заданні кароткага адказу – патрэбны адказ, напрыклад у выглядзе формулы, ураўнення рэакцыі, сістэматычнай назвы, вылічэнняў, што дазваляе выявіць уменні аргументавання, фармулявання высноў, тлумачэння, фармулявання пункту гледжання.

Пры дапамозе экзаменацыйных заданняў будзе правярацца ўзровень валодання ўменнямі, апісанымі ў агульных патрабаваннях агульнаадукацыйнай базавай праграмы:

- пошук, апрацоўка і стварэнне інфармацыі;

<sup>1</sup> Настаўнік хіміі абавязаны рэалізаваць увесь матэрыял, прадугледжаны базавай праграмай, **перад** экзаменам.

- разуменне і выкарыстанне набытых ведаў з мэтай вырашэння праблем;
- авалодванне практычнымі навыкамі.

Ва ўмове да кожнага задання знаходзіцца, прынамсі, адзін дзеяслоў для абазначэння дзеяння, якое вучань павінен выканаць.

Ва ўмовах заданняў закрытага тыпу часцей за ўсё будуць наступныя дзеясловы: *выберы, падкрэслі, зазнач, вырашы*.

Ва ўмовах заданняў адкрытага тыпу могуць быць наступныя дзеясловы: *напішы, пералічы, вырашы і абгрунтуй, абгрунтуй, акрэслі, апішы, намалуй, растлумач, вылічы*.

Дзеяслоў	Апісанне дзеяння	Заданне	Рашэнне
<i>напішы</i>	Трэба напісаць, напрыклад, формулы, назвы хімічных злучэнняў, ураўненне рэакцый.	Сумарныя формулы трох вугледадародаў: $\text{CH}_4$ , $\text{C}_2\text{H}_4$ , $\text{C}_2\text{H}_6$ . Напішы формулу вугледадароду, які можа быць паддадзены палімерызацыі.	$\text{C}_2\text{H}_4$
<i>пералічы</i>	Трэба пералічыць, напрыклад, назвы рэчываў, формулы, якасці, чыннікі, што ўплываюць на ход працэсу.	Пералічы прадукты поўнага і няпоўнага спальвання вугледадародаў.	$\text{CO}_2$ , $\text{CO}$ , $\text{C}$ , $\text{H}_2\text{O}$
<i>вырашы і абгрунтуй</i>	Трэба выбраць адзін з, прынамсі, двух варыянтаў адказу і абгрунтаваць свой выбар.	У дзве прабіркі (I і II) з пэўным вадкім вугледадародам дадалі бромавую ваду. Абясколераванне адбылося толькі ў прабірцы I. Адкажы, у якой прабірцы – I ці II – быў ненасычаны вугледадарод, і абгрунтуй свой адказ.	Рашэнне: ненасычаны вугледадарод быў у прабірцы I. Абгрунтаванне: Ненасычаныя вугледадароды ўступаюць у рэакцыю з бромавай вадою і абясколераваюць яе.
<i>абгрунтуй</i>	Трэба сфармуляваць аргумент на карысць сцверджання, тэзы альбо супраць тэзы ці гіпотэзы.	Абгрунтуй, што этан – насычаны вугледадарод.	Этан – насычаны вугледадарод, бо ён не пазбаўляе колеру бромавай вады, не ўваходзіць у рэакцыю далучэння.

<i>акрэслі</i>	Трэба звязна прадставіць, напрыклад, сутнасць з'явы, працэсу, яго прычыну і выкарыстанне.	Акрэслі, як выкарыстоўваецца бромавая вада.	Бромавая вада выкарыстоўваецца для адрознення насычаных вуглевадародаў ад ненасычаных.
<i>апішы</i>	Трэба паказаць, напрыклад, паслядоўнасць этапаў працэсу, але без прадстаўлення яго прычын.	Апішы розніцу ў доследах, што палягаюць на ўвядзенні ў бромавую ваду, адпаведна, этану і этылену.	Пасля дадання да бромавай вады этылену назіраецца яе абясколерванне, а этан не пазбаўляе яе колеру.
<i>намалюй</i>	Трэба пабудаваць схему на падставе даступнай інфармацыі.	Намалюй структурную формулу этану.	$  \begin{array}{c}  \text{H} \quad \text{H} \\    \quad   \\  \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\    \quad   \\  \text{H} \quad \text{H}  \end{array}  $
<i>растлумач</i>	Трэба ў кароткім адказе запісаць залежнасці, прычынна-выніковыя сувязі: акрэсліць прычыну і вынік.	Растлумач, на чым палягае працэс палімерызацыі.	Працэс палімерызацыі палягае на паўставанні доўгіх ланцугоў (палімераў) дзякуючы злучэнню паасобных малекул (манамераў) у выніку разбурэння хімічных злучэнняў.
<i>вылічы</i>	Трэба паказаць спосаб рашэння задання і правільна выканаць і запісаць вылічэнні.	Вылічы працэнт вугляроду ў метане.	$  \begin{aligned}  \%_{\text{C}} &= \frac{m_{\text{C}} \cdot 100\%}{m_{\text{CH}_4}} = \\  &= \frac{12 \text{ у} \cdot 100\%}{(12 + 4 \cdot 1)\text{у}} = \\  &= \frac{1200\%}{16} = 75\%  \end{aligned}  $

## АПІСАННЕ ЭКЗАМЕНАЦЫЙНАГА АРКУША

Экзамен васьмікласніка па хіміі працягваецца 90 хвілін<sup>2</sup>.

Заданні адрозніваюцца з пункту гледжання праверкі патрэбных уменняў, узроўню складанасці і спосабу фармулявання адказу. Пры дапамозе заданняў правяраюцца, у першую чаргу, складаныя ўменні: аналізаванне, параўнаўчы аналіз, фармуляванне высноў. Заданні могуць быць паасобныя ці ў выглядзе тэматычных блокаў, датычыць розных галін ведаў і разнастайнай тэматыкі, а таксама розных крыніц інфармацыі, у тым ліку тэкстаў, табліц, графікаў, ілюстрацыйнага матэрыялу, схем і статыстычных звестак.

Колькасць заданняў і колькасць балаў, якія можна атрымаць за паасобныя тыпы заданняў, падаецца ў наступнай табліцы.

Тып задання	Колькасць заданняў	Агульная колькасць балаў	Удзел колькасці балаў у сумарным выніку
закрытага тыпу	13–17	прыблізна 17	прыблізна 50%
адкрытага тыпу	7–13	прыблізна 17	прыблізна 50%
<b>РАЗАМ</b>	<b>20–30</b>	<b>34</b>	<b>100%</b>

## ПРЫНЦЫПЫ АЦЭНЬВАННЯ

### Заданні закрытага тыпу і адкрытага тыпу з пропускам

Заданні закрытага тыпу і адкрытага тыпу з пропускам ацэньваюцца – зыходзячы з максімальнай колькасці балаў, што можна атрымаць за рашэнне дадзенага задання – у адпаведнасці з наступным прынцыпам:

1 бал – правільны адказ.

0 балаў – няпоўны ці няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

### АЛЬБО

2 балы – правільны адказ.

1 бал – часткова правільны альбо няпоўны адказ.

0 балаў – няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

<sup>2</sup> Час экзамену можа быць павялічаны для вучняў з адмысловымі адукацыйнымі патрэбамі, у тым ліку для асоб з інваліднасцю, а таксама для іншаземцаў. Падрабязная інфармацыя размешчана ў *Паведамленні дырэктара Цэнтральнай экзаменацыйнай камісіі адносна дакладных спосабаў адаптавання ўмоў і формаў правядзення экзамену васьмікласніка ў дадзеным навучальным годзе.*

### Заданні адкрытага тыпу

За правільнае рашэнне задання адкрытага тыпу вучань можа атрымаць – у залежнасці ад узроўню складанасці задання – 1 ці 2 балы, напрыклад:

1 бал – правільны адказ.

0 балаў – няпоўны ці няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

### АЛЬБО

2 балы – правільны адказ.

1 бал – часткова правільны альбо няпоўны адказ.

0 балаў – няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

### Заданні з вылічэннямі

У рашэннях заданняў з вылічэннямі ацэньваюцца: спосаб (правільны ход разумення, што адлюстроўвае адпаведную залежнасць паміж пададзенай інфармацыяй і тым, што трэба знайсці), выкананне разлікаў і паданне вынікаў у адпаведнасці з умоваю задання.

2 балы – выкарыстанне правільнага спосабу, правільныя разлікі і паданне выніку з адпаведнаю адзінкаю вымярэння.

1 бал – Выкарыстанне правільнага спосабу, але

– памылкі ў разліках

### АЛЬБО

– паданне выніку з неадпаведнаю адзінкаю альбо без адзінкі вымярэння.

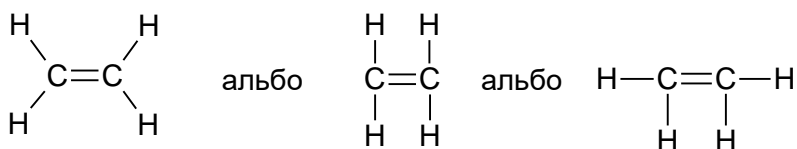
0 балаў – выкарыстанне неадпаведнага спосабу рашэння альбо адсутнасць рашэння.

Правільнасць разлікаў і іх выніку ацэньваецца толькі пры ўмове выкарыстання адпаведнага спосабу рашэння задання.

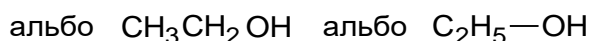
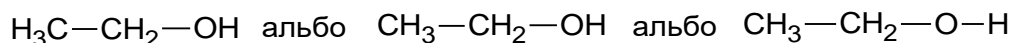
За кожнае правільнае рашэнне, што адрозніваецца ад апісанага ў прынцыпах ацэньвання, можна атрымаць максімальную колькасць балаў пры ўмове, што гэтае рашэнне слушнае па сутнасці і адпавядае ўмовам задання.

### Хімічная натацыя

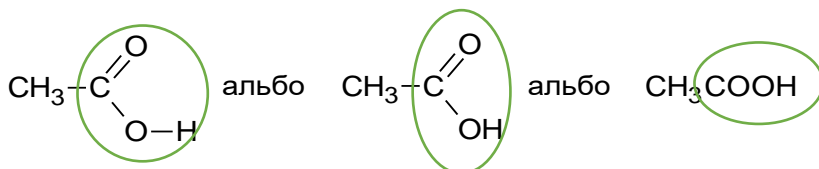
- У структурнай формуле трэба запісаць сімвалы ўсіх атамаў, што ўтвараць малекулу, і пазначыць рыскаю ўсе хімічныя сувязі, што маюць месца ў малекуле, з улікам іх кратнасці. У структурнай формуле не вымагаецца адлюстравання формы малекул ці захавання адпаведных вуглоў паміж хімічнымі сувязямі.



- У паўструктурнай (групавой) формуле арганічнага злучэння ўтрымліваецца інфармацыя наконт таго, якія групы атамаў і ў якім парадку ўтвараюць малекулу гэтага злучэння. У такой формуле дапушчальная адсутнасць зазначэння адзінкавай хімічнай сувязі C–C і C–H, а таксама запіс формулы этылавай групы C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>– замест CH<sub>3</sub>–CH<sub>2</sub>–.



- Дапушчальны таксама запіс формулы функцыянальнай групы – пры ўмове, што яна адназначная і не дае пастаў меркаваць пра існаванне хімічнай сувязі паміж неадпаведнымі атамамі, напр.:



- Акрамя гэтага, дапушчальныя запісы CH<sub>3</sub>– замест H<sub>3</sub>C–, NH<sub>2</sub>– замест H<sub>2</sub>N–.
- Запіс „↑”, „↓” ва ўраўненні рэакцыі не вымагаецца.

## ДАПАМОЖНЫЯ МАТЭРЫЯЛЫ І ПРЫБОРЫ НА ЭКЗАМЕНЕ ПА ХІМІІ

Дапаможныя прыборы, якімі могуць карыстацца вучні на экзамене васьмікласніка па хіміі:

- хімічныя табліцы
- просты калькулятар
- лінейка.

Да кожнага экзаменацыйнага аркуша будуць далучаныя наступныя хімічныя табліцы:

- перыядычная сістэма хімічных элементаў;
- табліца растваральнасці соляў і гідравокісаў у вадзе;
- табліца значэнняў электраадмоўнасці элементаў па шкале Полінга

Падрабязная інфармацыя наконт матэрыялаў і дапаможных прыбораў, якімі можна вучням карыстацца на экзамене васьмікласніка (з улікам асоб, якія карыстаюцца з дастасаваных умоў правядзення экзамену) будзе пададзена ў паведамленні дырэктара Цэнтральнай экзаменацыйнай камісіі.

## Хімічныя табліцы


**ПЕРЫЯДЫЧНАЯ ТАБЛІЦА ХІМІЧНЫХ ЭЛЕМЕНТАЎ**

1 <b>1H</b> Вадарод 1,01																	18 <b>2He</b> Гелій 4,00																																																																									
		Атамны нумар — <b>20Ca</b> — Сімвал элемента Кальцый																																																																																								
		Назва Адносная атамная маса																																																																																								
		<b>40,08</b>																																																																																								
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																																																																										
<b>3Li</b> Літый 6,94	<b>4Be</b> Бярый 9,01	<b>11Na</b> Нарый 23,00	<b>12Mg</b> Магній 24,31	<b>19K</b> Калій 39,10	<b>20Ca</b> Кальцый 40,08	<b>38Sr</b> Стронцый 85,47	<b>39Y</b> Ітый 88,91	<b>21Sc</b> Скандый 44,96	<b>22Ti</b> Тытан 47,87	<b>40Zr</b> Цырконій 91,22	<b>41Nb</b> Нубій 92,91	<b>42Mo</b> Малібдэн 95,95	<b>73Ta</b> Тантал 180,95	<b>74W</b> Вальфрам 183,84	<b>106Sg</b> Сборгій 271,13	<b>107Bh</b> Борый 272,14	<b>108Hs</b> Хасій 270,13	<b>109Mt</b> Майтнерый 276,15	<b>110Ds</b> Дармштатый	<b>111Rg</b> Рэнтгеній	<b>112Cn</b> Каперніцый	<b>58Ce</b> Церый 140,12	<b>59Pr</b> Празеадый 140,91	<b>60Nd</b> Неадый 144,24	<b>61Pm</b> Праметый 144,91	<b>62Sm</b> Самарый 150,36	<b>63Eu</b> Еўропій 151,96	<b>64Gd</b> Гадаліній 157,25	<b>65Tb</b> Тэрый 158,93	<b>66Dy</b> Дыспрозій 162,50	<b>67Ho</b> Гольмій 164,93	<b>68Er</b> Эрбій 167,26	<b>69Tm</b> Тулій 168,93	<b>70Yb</b> Ітэрый 173,04	<b>71Lu</b> Лютацый 174,97	<b>87Fr</b> Францый 223,02	<b>88Ra</b> Радый 226,03	<b>89Ac</b> Актыній 227,03	<b>55Cs</b> Цэзій 132,91	<b>56Ba</b> Барый 137,33	<b>72Hf</b> Гафній 178,49	<b>75Re</b> Рэній 186,21	<b>76Os</b> Осмій 190,23	<b>77Ir</b> Ірыдый 192,22	<b>78Pt</b> Плацина 195,08	<b>79Au</b> Золата 196,97	<b>80Hg</b> Ртуть 200,59	<b>81Tl</b> Талій 204,38	<b>82Pb</b> Свінец 207,20	<b>83Bi</b> Вісмут 208,98	<b>84Po</b> Палоній 209,99	<b>85At</b> Астат 209,99	<b>86Rn</b> Радон 222,02	<b>37Rb</b> Рубідый 85,47	<b>36Kr</b> Крыптон 83,80	<b>54Xe</b> Ксянон 131,29	<b>51Sb</b> Сурма 121,76	<b>52Te</b> Тэлуры 127,60	<b>53I</b> Ёд 126,90	<b>35Br</b> Бром 79,90	<b>34Se</b> Сялен 78,96	<b>33As</b> Мыш'як 74,92	<b>32Ge</b> Германій 72,63	<b>31Ga</b> Галій 69,72	<b>30Zn</b> Цынк 65,38	<b>29Cu</b> Медзь 63,55	<b>28Ni</b> Нікель 58,69	<b>27Co</b> Кобальт 58,93	<b>26Fe</b> Жалеза 55,85	<b>44Ru</b> Рутэній 101,07	<b>45Rh</b> Родый 102,91	<b>46Pd</b> Паладый 106,42	<b>47Ag</b> Срэбра 107,87	<b>48Cd</b> Кадмій 112,41	<b>49In</b> Індый 114,82	<b>50Sn</b> Волава 118,71	<b>51Sb</b> Сурма 121,76	<b>52Te</b> Тэлуры 127,60	<b>53I</b> Ёд 126,90	<b>17Cl</b> Хлор 35,45	<b>16S</b> Сера 32,06	<b>15P</b> Фосфар 30,97	<b>14Si</b> Кремній 28,09	<b>13Al</b> Алюміній 26,98	<b>6C</b> Вуглярод 12,01	<b>7N</b> Азот 14,01	<b>8O</b> Кісларод 16,00	<b>9F</b> Фтор 19,00	<b>10Ne</b> Неон 20,18	<b>18Ar</b> Аргон 39,95

Металы

Неметалы

Інертныя газы



**CENTRALNA  
KOMISJA  
EGZAMINACYJNA**

## РАСТВОРАЛЬНАСЦЬ СОЛЯЎ І ГІДРАВОНІКАЎ У ВАДЗЕ

## АНІЁН

	Cl <sup>-</sup>	Br <sup>-</sup>	S <sup>2-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	OH <sup>-</sup>
Na <sup>+</sup>	R	R	R	R	R	R	R	R	R
K <sup>+</sup>	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Cu <sup>2+</sup>	R	R	N	R	X	N	R	N	N
Ag <sup>+</sup>	N	N	N	R	N	N	T	N	X
Mg <sup>2+</sup>	R	R	R	R	N	T	R	N	N
Ca <sup>2+</sup>	R	R	T	R	N	N	T	N	T
Ba <sup>2+</sup>	R	R	R	R	N	N	N	N	R
Zn <sup>2+</sup>	R	R	N	R	N	T	R	N	N
Al <sup>3+</sup>	R	R	X	R	X	X	R	N	N
Pb <sup>2+</sup>	T	T	N	R	N	N	N	N	N
Fe <sup>2+</sup>	R	R	N	R	N	N	R	N	N
Fe <sup>3+</sup>	R	R	N	R	X	X	R	N	N

## КАТЫЁН

- R – Растваральнае рэчыва;  
 T – Цяжкарастваральнае рэчыва (выпадае ў асадак з канцэнтраваных раствораў);  
 N – Нерастваральнае рэчыва;  
 X – Рэчыва альбо распаўскаецца ў вадзе, або не было атрымана.





**ЗНАЧЭННЕ ЭЛЕКТРААДМОЎНАСЦІ ПА ШКАЛЕ ПОЛІНГА**

<b>1</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>
<b>1H</b> Вадарод 2,2	<b>5B</b> Бор 2,0	<b>6C</b> Вуглярод 2,6	<b>7N</b> Азот 3,0	<b>8O</b> Кісларод 3,4	<b>9F</b> Фтор 4,0	<b>2He</b> Гелій
<b>2</b>	<b>13Al</b> Алюміній 1,6	<b>14Si</b> Крэмыій 1,9	<b>15P</b> Фосфар 2,2	<b>16S</b> Сера 2,6	<b>17Cl</b> Хлор 3,2	<b>10Ne</b> Неон
<b>3</b>	<b>19K</b> Калій 0,8	<b>20Ca</b> Кальцый 1,0	<b>21Sc</b> Скандый 1,4	<b>22Ti</b> Тытан 1,5	<b>23V</b> Ванадый 1,6	<b>18Ar</b> Аргон
<b>4</b>	<b>37Rb</b> Рубідый 0,8	<b>38Sr</b> Стронцый 1,0	<b>39Y</b> Ітрый 1,2	<b>40Zr</b> Цырконій 1,3	<b>41Nb</b> Ніобій 1,6	<b>36Kr</b> Крыптон
<b>5</b>	<b>55Cs</b> Цезій 0,8	<b>56Ba</b> Барый 0,9	<b>57La</b> Лантан 1,1	<b>58Ce</b> Церый 1,1	<b>59Pr</b> Прамітый 1,1	<b>54Xe</b> Ксянон 2,6
<b>6</b>	<b>87Fr</b> Францый 0,7	<b>88Ra</b> Радый 0,9	<b>89Ac</b> Актый 1,1	<b>90Th</b> Торый 1,1	<b>91Pa</b> Прамітый 1,1	<b>86Rn</b> Радон
<b>7</b>	<b>25Mn</b> Марганец 1,6	<b>26Fe</b> Жалеза 1,8	<b>27Co</b> Кобальт 1,9	<b>28Ni</b> Нікель 1,9	<b>29Cu</b> Медзь 1,9	<b>35Br</b> Бром 3,0
<b>8</b>	<b>43Tc</b> Тэхнецый 2,1	<b>44Ru</b> Рутэній 2,2	<b>45Rh</b> Родый 2,3	<b>46Pd</b> Паладый 2,2	<b>47Ag</b> Срэбра 1,9	<b>52Te</b> Тэлуры 2,1
<b>9</b>	<b>75Re</b> Рэній 1,9	<b>76Os</b> Осмій 2,2	<b>77Ir</b> Ірыдый 2,2	<b>78Pt</b> Платына 2,2	<b>79Au</b> Золата 2,4	<b>53I</b> Ёд 2,7
<b>10</b>	<b>46Pd</b> Паладый 2,2	<b>47Ag</b> Срэбра 1,9	<b>48Cd</b> Кадмій 1,7	<b>49In</b> Індый 1,8	<b>50Sn</b> Волава 2,0	<b>85At</b> Астат 2,2
<b>11</b>	<b>29Cu</b> Медзь 1,9	<b>30Zn</b> Цынк 1,7	<b>31Ga</b> Галій 1,8	<b>32Ge</b> Германій 2,0	<b>33As</b> Мыш'як 2,0	<b>84Po</b> Палоній 2,0
<b>12</b>	<b>79Au</b> Золата 2,4	<b>80Hg</b> Ртуць 1,9	<b>81Tl</b> Талій 1,8	<b>82Pb</b> Свінец 1,8	<b>83Bi</b> Вісмут 1,9	<b>86Rn</b> Радон



## 2.

## Прыклады заданняў з рашэннямі

У *Даведніку* для кожнага задання падаецца:

- колькасць балаў, што можна атрымаць за рашэнне (пасля нумару задання);
- агульныя і адмысловыя патрабаванні да задання;
- прынцыпы ацэньвання рашэння;
- правільнае рашэнне кожнага задання закрытага тыпу і прыклад рашэння кожнага задання адкрытага тыпу.

## Рэчывы і іх уласцівасці. Унутраная будова матэрыі

## Заданне 1. (0–1)

Адам знайшоў у лабараторыі старую бутэльку з зацёртымі папераджальнымі знакамі на этыкетцы. У яго атрымалася аднак прачытаць назву рэчыва ў бутэльніцы. У пашпарце бяспекі гэтага рэчыва ён прачытаў наступнае апісанне:

**Таксікалагічная інфармацыя**

Вельмі едкае рэчыва, прыводзіць да апёкаў вачэй, скуры, слізніцы (слізистай абалонкі); пры ўдыханні пары: сур'ёзнае раздражненне дыхальных шляхоў; пры кантакце з вачыма: апёкі.

**Экалагічная інфармацыя**

Не дапускаць траплення ў ваду, сцёкі ці глебу. Таксічна для водных арганізмаў у канцэнтрацыі > 10 мг/л.

Якія папераджальныя знакі павінны быць на этыкетцы бутэльнікі з апісаным рэчывам? Падбяры па адной піктаграме да кожнай інфармацыі, выбіраючы з варыянтаў А–С. Запішы адпаведную літару ў прызначаным для гэтага месцы.



А.



В.



С.

Таксікалагічная інфармацыя: .....

Экалагічная інфармацыя: .....

**Агульнае патрабаванне**

III. Авалоданне практычнымі дзеяннямі. Вучань:

1) бяспечна карыстаецца [...] базавымі хімічнымі рэактывамі.

### Адмысловае патрабаванне

I. Рэчывы і іх уласцівасці. Вучань:

2) папераджальныя знакі (піктаграмы), што выкарыстоўваюцца для азначэння небяспечных рэчываў [...].

### Прынцыпы ацэньвання

1 бал – правільнае суаднясенне піктаграм з усёй інфармацыяй.

0 балаў – няпоўны ці няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

### Рашэнне

Таксікалагічная інфармацыя: В

Экалагічная інфармацыя: А

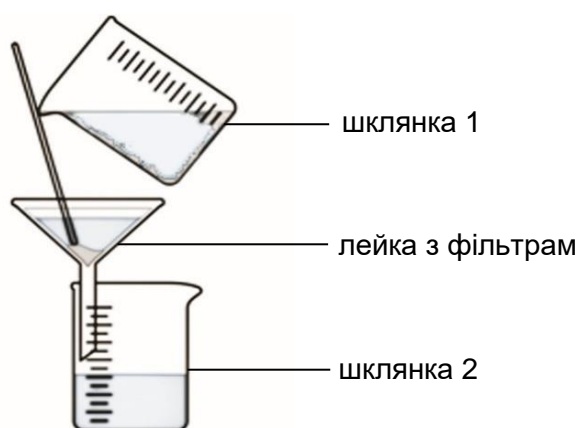
### Заданне 2. (0–2)

Паводле даследаванняў, спажывецкая соль, якую атрымліваюць з марской вады, часта забруджаная драбінкамі пластыку (мікрапластыкам), якія з выгляду надзвычай нагадваюць драбінкі солі.

На падставе: D. Yang, H. Shi, L. Li, J. Li, K. Jabeen, P. Kolandhasamy, *Environ. Sci. Technol.* 49 (2015), с.13622–13627.

Вучні з хімічнага гуртка, натхніўшыся вынікамі даследаванняў, вырашылі праверыць, ці мікрапластык прысутнічае ў кухоннай солі са спажывецкай крамы.

У хімічнай шклянцы 1 быў зроблены насычаны раствор кухоннай солі, які потым быў перацэджаны ў шклянку 2 праз фільтр, размешчаны ў лейцы. Вучні заўважылі, што на фільтры застаўся невялікі асадак з белага рэчыва.



Якую з гіпотэз вучні праверылі на падставе вынікаў доследу? Выберы з табліцы Т (так), калі гіпотэза была пацверджаная вучнямі, альбо Н (не), калі гіпотэза не была пацверджаная.

1.	Аналізаваная кухонная соль атрыманая з марской вады.	Т	Н
2.	У аналізаванай солі маюцца часцінкі мікрапластыку.	Т	Н
3.	У склад аналізаванай кухоннай солі ўваходзяць рэчывы, што слаба распушчаюцца ў вадзе.	Т	Н

### Агульнае патрабаванне

III. Авалоданне практычнымі дзеяннямі. Вучань:

3) занатоўвае вынікі ў рознай форме, фармулюе назіранні, высновы і тлумачэнні.

### Адмысловае патрабаванне

I. Рэчывы і іх уласцівасці. Вучань:

6) робіць сумесі і падбірае метад раздзялення складнікаў сумесяў (напрыклад, працэджванне, [...]) [...].

### Прынцыпы ацэньвання

2 балы – правільнае запаўненне трох радкоў табліцы.

1 бал – правільнае запаўненне двух радкоў табліцы.

0 балаў – правільнае запаўненне аднаго радка табліцы, няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

### Рашэнне

1. Н, 2. Н, 3. Т

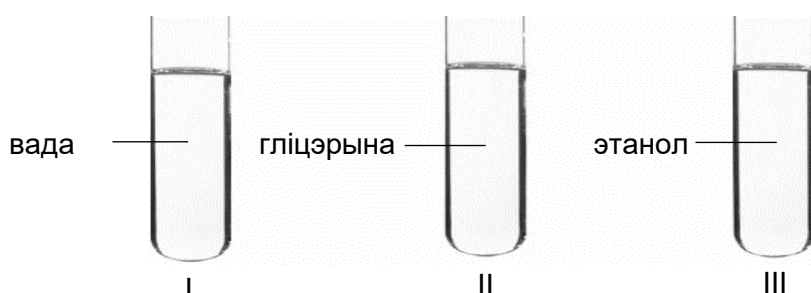
### Заданне 3. (0–1)

У табліцы ніжэй пададзеныя значэнні шчыльнасці вады, гліцэрыны і этанолу ў тэмпературы 20 °С.

Назва рэчыва	Шчыльнасць, $\frac{\text{г}}{\text{см}^3}$
вада	0,998
гліцэрына	1,258
этанол	0,785

На падставе: W. Mizerski, *Małe tabele chemiczne*, Warszawa 2013.

У пробірках I, II і III падрыхтаваныя пробы вады, гліцэрыны і этанолу аб'ёмам 3 см<sup>3</sup>.



**Напішы нумар прабіркі з пробаю вадкасці з найбольшай масаю, а таксама нумар прабіркі з пробаю вадкасці з найменшай масаю.**

Найбольшая маса ў пробы вадкасці ў прабірцы нумар .....

Найменшая маса ў пробы вадкасці ў прабірцы нумар .....

### **Агульнае патрабаванне**

I. Атрыманне, апрацоўка і стварэнне інфармацыі. Вучань:

1) атрымлівае і апрацоўвае інфармацыю з розных крыніц [...].

### **Адмысловае патрабаванне**

I. Рэчывы і іх уласцівасці. Вучань:

10) робіць вылічэнні, карыстаючыся паняццямі масы, шчыльнасці і аб'ёму.

### **Прынцыпы ацэньвання**

1 бал – правільна пададзеныя нумары прабірак.

0 балаў – няпоўны ці няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

### **Рашэнне**

Найбольшая маса ў пробы вадкасці ў прабірцы нумар II.

Найменшая маса ў пробы вадкасці ў прабірцы нумар III.

### **Заданне 4. (0–1)**

Пэўны хімічны элемент належыць да 3-га перыяду і 15-й групы перыядычнай сістэмы элементаў.

**Дапоўні табліцу ніжэй: запішы хімічны сімвал элементу, колькасць абалонак і колькасць электронаў знешняй абалонкі яго атама.**

Хімічны сімвал элементу	Колькасць абалонак	Колькасць электронаў знешняй абалонкі

### **Агульнае патрабаванне**

I. Атрыманне, апрацоўка і стварэнне інфармацыі. Вучань:

1) [...] апрацоўвае інфармацыю з розных крыніц [...].

### **Адмысловыя патрабаванні**

I. Рэчывы і іх уласцівасці. Вучань:

9) карыстаецца сімваламі хімічных элементаў [...].

II. Унутраная будова матэрыі. Вучань:

- 2) [...] На падставе месцазнаходжання элементу ў перыядычнай сістэме акрэслівае колькасць электронных абалонак у атаме, а таксама колькасць электронаў знешняй электроннай абалонкі для элементаў з груп 1 – 2 і 13 – 18 [...].

### Прынцыпы ацэньвання

1 бал – правільна запоўненая табліца.

0 балаў – няпоўны ці няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

### Рашэнне

Хімічны сімвал элементу	Колькасць абалонак	Колькасць электронаў знешняй абалонкі
P	3	5

### Інфармацыя да заданняў 5 – 6.

Сумесь вокісу азоту (I) ( $N_2O$ ) з кіслародам, якую называюць весяляльным газам, выкарыстоўваецца, у прыватнасці, у стоматалогіі для дасягнення супрацьболевага эфекту. З мэтай абязбольвання трэба рабіць інгаляцыі сумессю, у складзе якой ад 30% да 70% вокісу азоту(I) ў кіслародзе – глядзі на здымак побач.



### Заданне 5. (0–1)

Тэмпература кіпення  $N_2O$  складае  $-88,5\text{ }^\circ\text{C}$ , а тэмпература кіпення  $O_2$ :  $-182,96\text{ }^\circ\text{C}$ .

На падставе: W. Mizerski, *Tabele chemiczne*, Warszawa 2013.

**Напішы, які метад раздзялення сумесяў трэба выкарыстаць, каб падзяліць на складнікі звадкаваны весяляльны газ.**

.....

### Агульныя патрабаванні

- I. Атрыманне, апрацоўка і стварэнне інфармацыі. Вучань:
  - 1) [...] апрацоўвае інфармацыю з розных крыніц [...].
- II. Разуменне і выкарыстанне набытых ведаў з мэтай вырашэння праблем. Вучань:
  - 5) вырашае простыя хімічныя праблемы на падставе атрыманых ведаў;
  - 6) карыстаецца правільнай тэрміналогіяй.

### Адмысловае патрабаванне

- I. Рэчывы і іх уласцівасці. Вучань:
  - 6) [...] выбірае метад раздзялення складнікаў сумесяў (напр. [...] дыстыляцыя [...]) [...].





## Прыклады рашэння

Прыклад 1.

$$100\% - 60\% = 40\%$$

$$38 \text{ g} = 100\%$$

$$x = 40\%$$

$$x = \frac{38 \text{ g} \cdot 40\%}{100\%} = 15,2 \text{ г}$$

Прыклад 2.

$$38 \text{ g} = 100\%$$

$$x = 60\%$$

$$x = \frac{38 \text{ g} \cdot 60\%}{100\%} = 22,8 \text{ г}$$

$$38 \text{ g} - 22,8 \text{ г} = 15,2 \text{ г}$$

## Інфармацыя да заданняў 7 – 8.

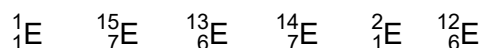
Міграцыйныя шляхі кажаноў можна адсочваць дзякуючы параўнанню прапорцыі ізатопаў хімічных элементаў, што ўтрымліваюцца ў поўсці гэтых звяркоў і ў навакольным асяроддзі. Падчас тэставання ізатопнага метаду параўноўвалі знаны ўзор стабільных ізатопаў вадароду, вугляроду і азоту ў ападкавай вадзе ў Еўропе з утрыманнем аналагічных ізатопаў у пробах валасінак пяці аселых відаў кажаноў, у тым ліку шыракавушак, вушаноў звычайных і шэрых. Метад, пры якім выкарыстаныя ўсе тры аналізаваныя ізатопы, дазволіў трапна вызначыць месца паходжання кажаноў.



На падставе: [www.ekologia.pl](http://www.ekologia.pl)

## Заданне 7. (0–2)

Ніжэй пералічаныя – у адвольным парадку – стабільныя ізатопы хімічных элементаў, згаданых у інфармацыі да задання:



### 7.1. Скончы сказ. Выберы адказ А альбо В і яго абгрунтаванне 1 ці 2.

Ізатопамі вугляроду з'яўляюцца

<b>А.</b>	${}^{12}_6\text{E}$ і ${}^{13}_6\text{E}$ ,	бо ў іх атамным ядры	<b>1.</b>	сем нейтронаў.
<b>В.</b>	${}^{14}_7\text{E}$ і ${}^{15}_7\text{E}$ ,		<b>2.</b>	шэсць пратонаў.

### Агульныя патрабаванні

- I. Атрыманне, апрацоўка і стварэнне інфармацыі. Вучань:
  - 1) [...] апрацоўвае інфармацыю з розных крыніц [...].
- II. Разуменне і выкарыстанне набытых ведаў з мэтай вырашэння праблем. Вучань:
  - 5) вырашае простыя хімічныя праблемы на падставе атрыманых ведаў.

### Адмысловае патрабаванні

- II. Унутраная будова матэрыі. Вучань:
  - 2) апісвае склад атама (ядро: пратоны і нейтроны [...]) [...];
  - 3) вызначае колькасць пратонаў [...] і нейтронаў у атаме [...]; выкарыстоўвае запіс  ${}^A_Z\text{E}$ .

### Прынцыпы ацэньвання

1 бал – правільны адказ.

0 балаў – няпоўны ці няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

### Рашэнне

A2

### 7.2. Растлумач розніцу ў будове атамаў ізатопаў вадароду, пералічаных у інфармацыі да задання.

.....  
.....

### Агульныя патрабаванні

- I. Атрыманне, апрацоўка і стварэнне інфармацыі. Вучань:
  - 1) [...] апрацоўвае інфармацыю з розных крыніц [...].
- II. Разуменне і выкарыстанне набытых ведаў з мэтай вырашэння праблем. Вучань:
  - 5) вырашае простыя хімічныя праблемы на падставе атрыманых ведаў.

### Адмысловае патрабаванні

- II. Унутраная будова матэрыі. Вучань:
  - 2) апісвае склад атама (ядро: пратоны і нейтроны [...]) [...];
  - 4) дае вызначэнне паняцця ізатопу, апісвае розніцу ў будове атамаў ізатопаў, напр. вадароду [...].

### Прынцыпы ацэньвання

1 бал – правільнае тлумачэнне розніцы ў будове атамаў ізатопаў вадароду.

0 балаў – няпоўны ці няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

### Прыклады рашэння

- Ізатопы атама вадароду адрозніваюцца масавым лікам, г.зн. колькасцю нейтронаў.
- У атамным ядры ізатопу  ${}^1_1\text{H}$  няма нейтрону, а ў ядры ізатопу  ${}^2_1\text{H}$  ёсць адзін нейтрон.
- Розніца – у колькасці нейтронаў/нуклонаў у ядры.

### Заданне 8. (0–2)

Сярэдняю атамную масу хімічнага элементу можна вылічыць па формуле:

$$m_{at.} = \frac{\%m_1 \cdot m_{A_1} + \dots + \%m_n \cdot m_{A_n}}{100\%}, \text{ дзе:}$$

$m_{at.}$  – сярэдняя атамная маса элементу,

$\%m_1, \dots, \%m_n$  – працэнтнае ўтрыманне (масавы працэнт) ізатопаў,

$m_{A_1}, \dots, m_{A_n}$  – атамныя масы ізатопаў.

**Вылічы працэнтны склад (у масавых долях) стабільных ізатопаў азоту. Сярэдняю атамную масу гэтага элементу вазьмі (з дакладнасцю да дзвюх лічбаў пасля коскі) з перыядычнай сістэмы хімічных элементаў. Запішы вылічэнні.**

Вылічэнні:																										

#### Агульныя патрабаванні

- I. Атрыманне, апрацоўка і стварэнне інфармацыі. Вучань:
  - 1) [...] апрацоўвае інфармацыю з розных крыніц [...].
- II. Разуменне і выкарыстанне набытых ведаў з мэтай вырашэння праблем. Вучань:
  - 5) вырашае простыя хімічныя праблемы на падставе атрыманых ведаў;
  - 7) выконвае вылічэнні, звязаныя з хімічнымі законамі.

#### Адмысловае патрабаванні

- II. Унутраная будова матэрыі. Вучань:
  - 5) выкарыстоўвае паняцце атамнай масы (сярэдня маса атамаў дадзенага элементу, з улікам яго ізатопнага складу);
  - 6) счытвае з перыядычнай сістэмы асноўную інфармацыю пра элементы (атамную масу [...]).

#### Прынцыпы ацэньвання

- 2 балы – выкарыстанне адпаведнага метаду, выкананне разлікаў і паданне выніку ў працэнтах.
- 1 бал – выкарыстанне адпаведнага метаду, але
- памылкі ў разліках
  - АБО
  - паданне выніку з неадпаведнаю адзінкаю.
- 0 балаў – выкарыстанне неадпаведнага метаду альбо адсутнасць рашэння.

**Рашэнне**

$$m_{at.N} = 14,01 \text{ u}$$

$$m_{A_1} = 14 \text{ u}$$

$$m_{A_2} = 15 \text{ u}$$

$$m_{at.N} = \frac{\%m_1 \cdot m_{A_1} + \%m_2 \cdot m_{A_2}}{100\%}$$

$$m_{at.N} = \frac{\%m_1 \cdot 14 \text{ u} + \%m_2 \cdot 15 \text{ u}}{100\%}$$

$$\%m_2 = 100\% - \%m_1$$

$$14,01 \text{ u} = \frac{\%m_1 \cdot 14 \text{ u} + (100\% - \%m_1) \cdot 15 \text{ u}}{100\%}$$

$$14,01 \text{ u} = \frac{\%m_1 \cdot 14 \text{ u} + (100\% - \%m_1) \cdot 15 \text{ u}}{100\%} \cdot 100\%$$

$$1401 \text{ u}\% = \%m_1 \cdot 14 \text{ u} + (100\% - \%m_1) \cdot 15 \text{ u}$$

$$1401 \text{ u}\% = 14 \text{ u}\%m_1 + 1500 \text{ u}\% - 15 \text{ u}\%m_1$$

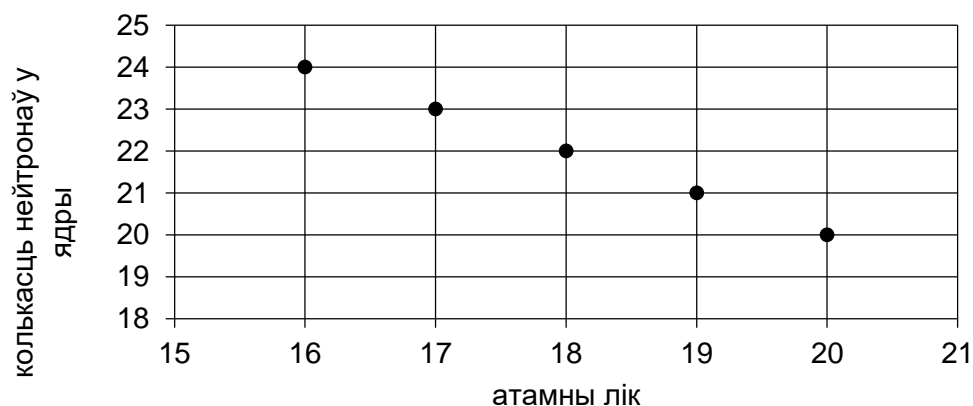
$$\text{u}\%m_1 = 1500 \text{ u}\% - 1401 \text{ u}\% \quad | : \text{u}$$

$$\%m_1 = 99\% \quad \Rightarrow \quad \%m_2 = 100\% - \%m_1 \quad \Rightarrow \quad \%m_2 = 1\%$$

$$^{14}_7\text{N} = 99\%, \quad ^{15}_7\text{N} = 1\%$$

**Інфармацыя да заданняў 9 – 10.**

На дыяграме – дадзеныя адносна колькасці нейтронаў і атамнага ліку для пяці атамаў.



**Заданне 9. (0–1)**

Ацані праўдзівасць сцвярджэнняў. Выберы П, калі сцвярджэнне адпавядае праўдзе, альбо Н, калі не адпавядае праўдзе.

Масавы лік усіх апісаных на дыяграме атамаў роўны 40.	П	Н
Усе апісанія на графіку атамы з'яўляюцца ізатопамі аднаго хімічнага элементу.	П	Н

**Агульнае патрабаванне**

I. Атрыманне, апрацоўка і стварэнне інфармацыі. Вучань:

- 1) атрымлівае і апрацоўвае інфармацыю з розных крыніц [...].

**Адмысловае патрабаванні**

II. Унутраная будова матэрыі. Вучань:

- 3) вызначае колькасць пратонаў [...] і нейтронаў у атаме на падставе атамнага і масавага ліку [...];  
4) дае вызначэнне паняцця ізатопу; апісвае розніцу ў будове атамаў ізатопаў [...].

**Прынцыпы ацэньвання**

1 бал – правільны адказ.

0 балаў – няпоўны ці няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

**Рашэнне**

ПН

**Заданне 10. (0–1)**

Прааналізуй графік з інфармацыі да заданняў 9 і 10. Дапоўні схему ніжэй – запішы ў адпаведных палях сімвал, атамны лік і масавы лік элементу, у ядры атама якога 22 нейтроны.

<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>

**Агульныя патрабаванні**

I. Атрыманне, апрацоўка і стварэнне інфармацыі. Вучань:

- 1) атрымлівае і апрацоўвае інфармацыю з розных крыніц [...].

II. Разуменне і выкарыстанне набытых ведаў з мэтай вырашэння праблем. Вучань:

- б) карыстаецца правільнай тэрміналогіяй.

**Адмысловае патрабаванні**

II. Унутраная будова матэрыі. Вучань:

- 3) вызначае колькасць пратонаў, электронаў і нейтронаў у атаме на падставе атамнага і масавага ліку; выкарыстоўвае запіс  ${}^A_Z\text{E}$ ;

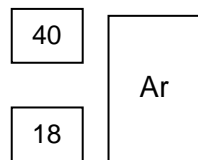
б) счытвае з перыядычнай сістэмы асноўную інфармацыю пра элементы (сімвал, назву, масавы лік [...]).

### Прынцыпы ацэньвання

1 бал – правільна дапоўненая схема.

0 балаў – няпоўны ці няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

### Рашэнне



### Заданне 11. (0–1)

Тры хімічныя элементы пазначаныя агульнымі сімваламі X, Y і Z. Для распазнання гэтых элементаў пададзеная наступная інфармацыя:

- усе элементы – металы;
- у атамаў гэтых элементаў па тры электронныя абалонкі;
- атамны лік элементу X большы на 2 ад атамнага ліку элементу Z.

Распазнай апісаныя хімічныя элементы і запішы ў таблицю ніжэй іх хімічныя сімвалы.

Агульны сімвал	Хімічны сімвал
X	
Y	
Z	

### Агульныя патрабаванні

- I. Атрыманне, апрацоўка і стварэнне інфармацыі. Вучань:
  - 1) [...] апрацоўвае інфармацыю з розных крыніц [...].
- II. Разуменне і выкарыстанне набытых ведаў з мэтай вырашэння праблем. Вучань:
  - 4) паказвае на сувязь паміж уласцівасцямі рэчываў і іх хімічнай будоваю.

### Адмысловае патрабаванні

- II. Унутраная будова матэрыі. Вучань:
  - 2) апісвае склад атама (ядро, пратоны, нейтроны, электроны); на падставе месцазнаходжання элементу ў перыядычнай сістэме акрэслівае колькасць электронных абалонак у атаме [...];
  - б) счытвае з перыядычнай сістэмы асноўную інфармацыю пра элементы [...].

**Прынцыпы ацэньвання**

1 бал – правільна запоўненыя тры радкі табліцы.

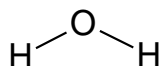
0 балаў – няпоўны ці няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

**Рашэнне**

Агульны сімвал	Хімічны сімвал
X	Al
Y	Mg
Z	Na

**Заданне 12. (0–1)**

Будова малекулы вады можна прадставіць пры дапамозе формулы:



Натрый – як і вадарод – з'яўляецца аднавалентным элементам, але структуры вокісу натрыю нельга апісаць пры дапамозе аналагічнай формулы, у якой атамы вадароду можна было б замяніць атамамі натрыю.

**Растлумач, чаму для вокісу натрыю формула на ўзор формулы вады была б неадпаведнаю. У адказе спашліся на від хімічнай сувязі ў структурах вады і вокісу натрыю.**

.....

.....

.....

**Агульныя патрабаванні**

I. Атрыманне, апрацоўка і стварэнне інфармацыі. Вучань:

1) [...] апрацоўвае інфармацыю з розных крыніц [...].

II. Разуменне і выкарыстанне набытых ведаў з мэтай вырашэння праблем. Вучань:

5) вырашае простыя хімічныя праблемы на падставе атрыманых ведаў.

**Адмысловае патрабаванні**

II. Унутраная будова матэрыі. Вучань:

10) на прыкладзе малекул [...] H<sub>2</sub>O, [...] апісвае паўставанне хімічнай сувязі; запісвае сумарныя і структурныя формулы гэтых малекул;

11) выкарыстоўвае паняцце іону (катон і аніён) і апісвае, як паўстаюць іоны; [...] апісвае паўставанне іонных сувязяў (напр. NaCl, MgO).

**Прынцыпы ацэньвання**

1 бал – правільнае тлумачэнне адносна структуры кавалентных і іонных рэчываў.

0 балаў – няпоўны ці няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

### Прыклады рашэння

- У вокісе натрыю ёсць іонныя сувязі (не кавалентныя).
- Такая формула для вокісу натрыю будзе няправільнаю, бо вокіс натрыю – іоннае рэчыва і не стварае малекул, у якіх атамы звязаныя кавалентнай сувяззю. Ён стварае крышталі, збудаваныя з катыёнаў і аніёнаў.



## Хімічныя рэакцыі. Кісларод, вадарод і іх хімічныя злучэнні. Паветра

### Інфармацыя да заданняў 13 – 14.

З пункту гледжання масы атмасфера Юпітэру складаецца прыблізна на 75% з малекулярнага вадароду і на 24% гелію. Прыблізна 1% прыпадае на іншыя складнікі, у прыватнасці, на метан, вадзяную пару, этан, серавадарод і неон. У знешнім пласце атмасферы ўтрымліваецца аміяк у выглядзе крышталёў.

На падставе: [www.encyklopedia.naukowy.pl](http://www.encyklopedia.naukowy.pl)

### Заданне 13. (0–2)

**Запоўні табліцу: запішы побач з назвамі сімвалы альбо формулы рэчываў, што маюцца ў атмасферы Юпітэру.**

малекулярны вадарод	
гелій	
вадзяная пара	
серавадарод	

### Агульнае патрабаванне

- I. Атрыманне, апрацоўка і стварэнне інфармацыі. Вучань:  
1) атрымлівае і апрацоўвае інфармацыю з розных крыніц [...].

### Адмысловыя патрабаванні

- IV. Кісларод, вадарод і іх хімічныя злучэнні. Паветра. Вучань:  
7) [...] атрымлівае з розных крыніц [...] інфармацыю пра гэты элемент (*вадарод*); [...] апісвае ўласцівасці [...] выбраных гідрыдаў неметалаў ([...], серавадароду);  
9) апісвае ўласцівасці [...] высакародных газаў [...].
- II. Унутраная будова матэрыі. Вучань:  
10) на прыкладзе малекул  $H_2$ , [...]  $H_2O$ ,  $HCl$ ,  $NH_3$ ,  $CH_4$  [...] запісвае сумарныя формулы [...] гэтых малекул.

### Прынцыпы ацэньвання

2 балы – правільна запоўненыя чатыры радкі табліцы.

1 бал – правільна запоўненыя тры радкі табліцы.

0 балаў – правільна запоўненыя два ці адзін радок табліцы, няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

### Рашэнне

малекулярны вадарод	$H_2$
гелій	He
вадзяная пара	$H_2O$
серавадарод	$H_2S$

**Заданне 14. (0–1)**

Падай структурную формулу прыгаданага ў інфармацыі да задання рэчыва, што маецца на Юпітэры ў форме крышталёў.

**Агульнае патрабаванне**

I. Атрыманне, апрацоўка і стварэнне інфармацыі. Вучань:

1) атрымлівае і апрацоўвае інфармацыю з розных крыніц [...].

**Адмысловае патрабаванне**

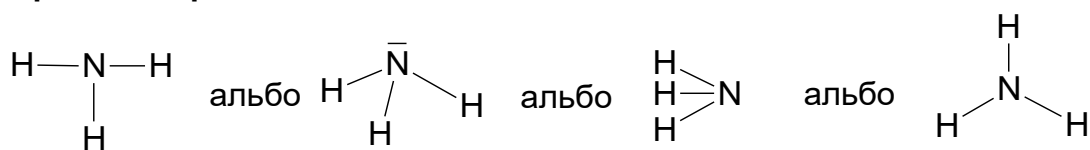
II. Унутраная будова матэрыі. Вучань:

10) на прыкладзе малекул [...]  $\text{NH}_3$ , [...] запісвае структурныя формулы [...] гэтых малекул.

**Прынцыпы ацэньвання**

1 бал – правільна пададзеныя формулы (не патрабуецца адлюстраванне формы малекулы).

0 балаў – няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

**Прыклады рашэння****Заданне 15. (0–1)**

У табліцы пададзеная валентнасць некалькіх неметалаў у злучэннях з вадародам (сімвал  $W_{\text{H}}$ ).

Назва (сімвал)	Сувязь з вадародам	$W_{\text{H}}$
Вуглярод (C)	$\text{CH}_4$	IV
Азот (N)	$\text{NH}_3$	III
Сера (S)	$\text{H}_2\text{S}$	II
Хлор (Cl)	$\text{HCl}$	I

Растлумач сувязь паміж колькасцю электронаў знешняй абалонкі атамаў неметалаў (згаданых у табліцы) і іх валентнасцю ў злучэнні з вадародам.

.....

.....

**Агульныя патрабаванні**

- I. Атрыманне, апрацоўка і стварэнне інфармацыі. Вучань:
- 1) [...] апрацоўвае інфармацыю з розных крыніц [...].
- II. Разуменне і выкарыстанне набытых ведаў з мэтай вырашэння праблем. Вучань:
- 4) паказвае на сувязь паміж уласцівасцямі рэчываў і іх хімічнай будоваю.

**Адмысловыя патрабаванні**

- IV. Кісларод, вадарод і іх хімічныя злучэнні. Паветра. Вучань:
- 7) [...] атрымлівае з розных крыніц (напр., з перыядычнай сістэмы элементаў [...]) інфармацыю пра гэты элемент (*вадарод*); [...] апісвае ўласцівасці [...] выбраных гідрыдаў неметалаў (аміяку, хлоравадароду, серавадароду).
- II. Унутраная будова матэрыі. Вучань:
- 2) [...] на падставе месцазнаходжання элемента ў перыядычнай сістэме акрэслівае [...] колькасць электронаў знешняй электроннай абалонкі для элементаў груп 1 – 2. і 1 – 18. [...];
  - 9) апісвае функцыю электронаў знешняй абалонкі ў злучэнні атамаў [...].

**Прынцыпы ацэньвання**

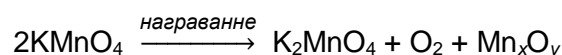
- 1 бал – правільна растлумачана залежнасць паміж валентнасцю элемента адносна вадароду і колькасцю яго валентных электронаў, з улікам канфігурацыі высакародных газаў.
- 0 балаў – няпоўны ці няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

**Прыклады рашэння**

- Валентнасць у злучэннях неметалаў з вадародам роўная колькасці электронаў, якую дадзены атам павінен прыняць, каб атрымаць 8 (актэт) электронаў у знешняй абалонцы.
- Атамы неметалаў імкнуцца атрымаць канфігурацыю высакароднага газу, іх валентнасць роўная колькасці электронаў, патрэбных да атрымання электроннага актэту на апошняй абалонцы.

**Заданне 16. (0–1)**

У лабараторыі кісларод можна атрымаць у рэакцыі тэрмічнага раскладу перманганату (VII) калію з формулаю  $\text{KMnO}_4$ . Гэтая рэакцыя адбываецца паводле пададзенай ніжэй схемы, у якой формула  $\text{Mn}_x\text{O}_y$  адпавядае пэўнаму вокісу марганцу.



**Запішы сумарную формулу вокісу марганцу, які паўстае ў выніку пададзенай схемы рэакцыі.**

.....

**Агульнае патрабаванне**

- II. Разуменне і выкарыстанне набытых ведаў з мэтай вырашэння праблем. Вучань:

5) вырашае простыя хімічныя праблемы на падставе атрыманых ведаў.

### Адмысловае патрабаванне

III. Хімічныя рэакцыі. Вучань:

3) запісвае ўраўненні хімічных рэакцый у малекулярнай форме [...], выкарыстоўваючы закон захавання масы [...].

### Прынцыпы ацэньвання

1 бал – правільна запісаная сумарная формула.

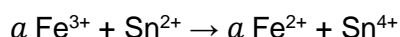
0 балаў – няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

### Рашэнне

$MnO_2$

### Заданне 17. (0–1)

Ніжэй пададзена ў іоннай форме схема хімічнай рэакцыі. Сімвалам  $a$  пазначаны стехіяметрычны каэфіцыент.



Якое значэнне стехіяметрычнага каэфіцыенту  $a$ ? Выберы адпаведны з пададзеных варыянтаў адказу.

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

### Агульнае патрабаванне

II. Разуменне і выкарыстанне набытых ведаў з мэтай вырашэння праблем. Вучань:

7) выконвае вылічэнні, звязаныя з хімічнымі законамі.

### Адмысловае патрабаванне

III. Хімічныя рэакцыі. Вучань:

3) запісвае ўраўненні хімічных рэакцый у іоннай форме [...], дапасоўвае стэхіяметрычныя каэфіцыенты на падставе закона захавання масы і закона захавання электрычнага зараду.

### Прынцыпы ацэньвання

1 бал – правільны адказ.

0 балаў – няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

### Рашэнне

B

**Інфармацыя да заданняў 18 – 20.**

Пад уздзеяннем мікраскапічнай колькасці серавадароду ў паветры прадметы са срэбра пакрываюцца цёмным налётам. Паўсталы асадак можна прыбраць у хатніх умовах, напрыклад, па наступнай схеме:

1. выслаць шклянную пасудзіну алюмініевай фольгаю,
2. усыпаць 38 г кухоннай солі,
3. заліць 1 л гарчай вады шчыльнасцю  $1 \text{ г/см}^3$ ,
4. пакласці ў пасудзіну сярэбраны прадмет.

Праз нейкі час асадак знікае, а срэбра блішчыць як новае (глядзі фотаздымак побач).

**Заданне 18. (0–1)**

Падчас чысткі срэбра адбываецца рэакцыя, апісаная схемаю ніжэй:

алюміній + сульфід срэбра(I) + вада → гідравокіс алюмінію + срэбра + серавадарод

**Напішы ўраўненне рэакцыі апісанага вышэй працэсу чысткі срэбра.**

.....

**Агульныя патрабаванні**

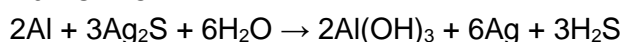
- I. Атрыманне, апрацоўка і стварэнне інфармацыі. Вучань:
  - 1) [...] апрацоўвае інфармацыю з розных крыніц [...].
- II. Разуменне і выкарыстанне набытых ведаў з мэтай вырашэння праблем. Вучань:
  - 1) апісвае ўласцівасці рэчываў і тлумачыць ход простых хімічных працэсаў.

**Адмысловыя патрабаванні**

- III. Хімічныя рэакцыі. Вучань:
  - 3) запісвае ўраўненні хімічных рэакцый у малекулярнай форме [...]; дастасоўвае стэхіяметрычныя каэфіцыенты [...].
- I. Рэчывы і іх уласцівасці. Вучань:
  - 9) карыстаецца сімваламі хімічных элементаў [...]: Al, [...] Ag [...].
- II. Унутраная будова матэрыі. Вучань:
  - 15) вызначае для бінарных злучэнняў (напр., вокісаў) [...] сумарную формулу на падставе назвы [...].
- VI. Гідравокісы і кіслоты. Вучань:
  - 1) [...] запісвае сумарныя формулы гідравокісаў: [...] Al(OH)<sub>3</sub> [...] і кіслот: [...] H<sub>2</sub>S.
- VII. Солі. Вучань:
  - 2) стварае і запісвае сумарныя формулы соляў: [...] сульфідаў [...].

**Прынцыпы ацэньвання**

1 бал – правільна запісанае ўраўненне рэакцыі.  
0 балаў – няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

**Рашэнне**



**Агульныя патрабаванні**

- I. Атрыманне, апрацоўка і стварэнне інфармацыі. Вучань:  
 1) [...] апрацоўвае інфармацыю з розных крыніц [...].
- II. Разуменне і выкарыстанне набытых ведаў з мэтай вырашэння праблем. Вучань:  
 7) выконвае вылічэнні, звязаныя з хімічнымі законамі.

**Адмысловае патрабаванне**

- V. Вада і вадзяныя растворы. Вучань:  
 7) робіць вылічэнні на падставе паняццяў [...] працэнтнай канцэнтрацыі (масавага працэнту), масы рэчыва, масы растваральніка, масы раствору [...].

**Прынцыпы ацэньвання**

2 балы – выкарыстанне адпаведнага метаду, выкананне разлікаў і паданне выніку ў працэнтах.

1 бал – выкарыстанне адпаведнага метаду, але  
 – памылкі ў разліках  
 АБО  
 – паданне выніку з неадпаведнаю адзінкаю.

0 балаў – выкарыстанне неадпаведнага метаду альбо адсутнасць рашэння.

**Рашэнне**

Вылічэнне масы растваральніка:

$$m_R = 1000 \text{ см}^3 \cdot 1 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} = 1000 \text{ г}$$

Вылічэнне масы раствору:

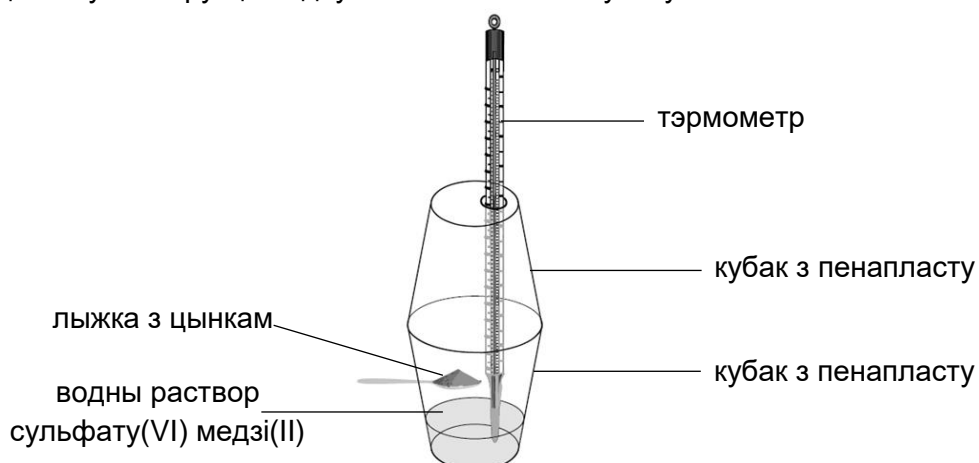
$$m_r = 1000 \text{ г} + 38 \text{ г} = 1038 \text{ г}$$

Вылічэнне працэнтнай канцэнтрацыі раствору солі:

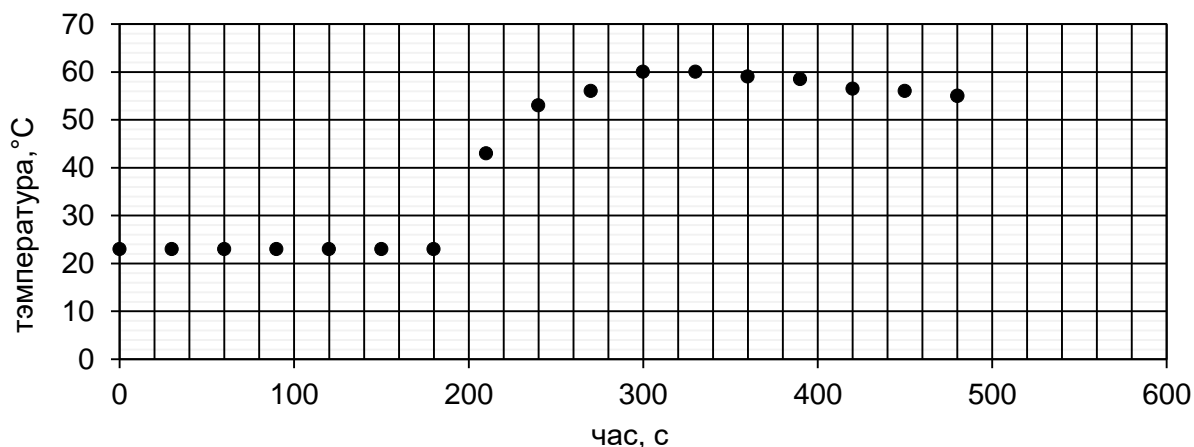
$$C_p = \frac{m_s}{m_r} \cdot 100\% = \frac{38 \text{ г}}{1038 \text{ г}} \cdot 100\% \approx 3,66\%$$

**Інфармацыя да заданняў 21 – 22.**

На малюнку паказаная схема доследу, падчас якога праводзіліся назіранні за зменаю тэмпературы ў працэсе рэакцыі цынкавага пылу з сульфатам(VI) медзі(II). Дослед быў праведзены ў канструкцыі з двух пенапластавых кубкаў.



Адбываўся замер тэмпературы вадзянога раствору сульфату(VI) медзі(II), які знаходзіўся ў кубку. Праз пэўны час лабараторную ложку павярнулі такім чынам, каб цынкавы пыл апынуўся ў раствору. Раствор мяшалі і зноў мералі яго тэмпературу. Вынікі замераў прадстаўленыя на дыяграме.



На падставе: P. Bernard, *Niedzialki*, 4 (2010), s. 77–86.

### Заданне 21. (0–1)

Скончы сказ. Выберы адказ А альбо В і яго абгрунтаванне 1. альбо 2.

Падчас доследу

<b>А.</b>	адбылася экзатэрмічная рэакцыя,	бо	<b>1.</b>	з 180-ай да 300-ай секунды памераў назіраўся рост тэмпературы.
<b>В.</b>	не адбылася экзатэрмічнай рэакцыі,		<b>2.</b>	пачынаючы з 360-ай секунды памераў назіралася зніжэнне тэмпературы.

### Агульныя патрабаванні

III. Авалоданне практычнымі дзеяннямі. Вучань:

- 2) распрацоўвае [...] простыя хімічныя доследы;
- 3) занатоўвае вынікі ў рознай форме, фармулюе назіранні, высновы і тлумачэнні.

II. Разуменне і выкарыстанне набытых ведаў з мэтай вырашэння праблем. Вучань:

- б) карыстаецца правільнай тэрміналогіяй.

### Адмысловае патрабаванне

III. Хімічныя рэакцыі. Вучань:

- 4) вызначае паняцці экзатэрмічнай і эндатэрмічнай рэакцыі [...].

### Прынцыпы ацэньвання

1 бал – правільны адказ.

0 балаў – няпоўны ці няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

### Рашэнне

A1



### Заданне 22. (0–1)

Прааналізуй дыяграму змены тэмпературы ў апісаным доследзе.

Напішы, у якую секунду доследу лабараторная ложка была павернутая такім чынам, каб цынкавы пыл апынуўся ў раствору і каб пачалася хімічная рэакцыя.

#### Агульнае патрабаванні

III. Авалоданне практычнымі дзеяннямі. Вучань:

- 2) распрацоўвае [...] простыя хімічныя доследы;
- 3) занатоўвае вынікі ў рознай форме, фармулюе назіранні, высновы і тлумачэнні.

#### Адмысловае патрабаванне

III. Хімічныя рэакцыі. Вучань:

- 4) вызначае паняцці экзатэрмічнай і эндатэрмічнай рэакцыі [...].

#### Прынцыпы ацэньвання

1 бал – правільна запісаны час пачатку хімічнай рэакцыі.

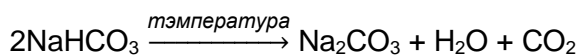
0 балаў – няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

#### Рашэнне

Лабараторную ложку павярнулі на 180-ай секундзе.

### Інфармацыя да заданняў 23 – 25.

Парашок для выпечкі, галоўным складнікам якога з'яўляецца, напрыклад, гідракарбанат натрыю, патрэбны, каб зрабіць цеста пульхным. Каб спячы пірог, трэба разагрэць духоўку да пэўнай тэмпературы і выпякаць на працягу акрэсленага часу, у залежнасці ад віду пірага. Падчас выпякання адбываецца, між іншым, расклад гідракарбанату натрыю паводле ўраўнення:



### Заданне 23. (0–1)

Ацані праўдзівасць пададзеных сказаў. Выберы П, калі сказ праўдзівы, і Н, калі сказ не адпавядае праўдзе.

Расклад гідракарбанату натрыю з'яўляецца эксаэнергетычным працэсам.	П	Н
Падчас выпечкі цеста расце ў выніку паўстання двувокісу вугляроду.	П	Н

### Агульныя патрабаванні

- I. Атрыманне, апрацоўка і стварэнне інфармацыі. Вучань:
  - 1) [...] апрацоўвае інфармацыю з розных крыніц [...].
- II. Разуменне і выкарыстанне набытых ведаў з мэтай вырашэння праблем. Вучань:
  - 1) [...] тлумачыць ход простых хімічных працэсаў;
  - 2) адзначае сувязь паміж уласцівасцямі разнастайных рэчываў і іх выкарыстаннем [...].
- III. Авалоданне практычнымі дзеяннямі. Вучань:
  - 3) [...] фармулюе назіранні, высновы і тлумачэнні.

### Адмысловыя патрабаванні

- III. Хімічныя рэакцыі. Вучань:
  - 4) вызначае паняцці экзатэрмічнай і эндатэрмічнай рэакцыі [...].
- IV. Кісларод, вадарод і іх хімічныя злучэнні. Павебра. Вучань:
  - 2) апісвае фізічныя ўласцівасці і практычнае выкарыстанне выбраных вокісаў (напр., [...] вокісаў вугляроду) [...].

### Прынцыпы ацэньвання

1 бал – правільны адказ.

0 балаў – няпоўны ці няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

### Рашэнне

НП

### Заданне 24. (0–1)

Напішы ўраўненне рэакцыі першага этапу ступеньчатай дысацыяцыі вугальнай кіслаты, прадуктам чаго з'яўляецца аніён гідракарбанату  $\text{HCO}_3^-$ .

.....

### Агульнае патрабаванне

- II. Разуменне і выкарыстанне набытых ведаў з мэтай вырашэння праблем. Вучань:
  - 1) апісвае ўласцівасці рэчываў і тлумачыць ход простых хімічных працэсаў.

### Адмысловае патрабаванне

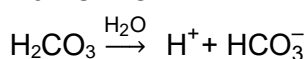
- VI. Гідравокісы і кіслоты. Вучань:
  - 4) запісвае ўраўненні электралітнай дысацыяцыі [...] ў ступеньчатай форме для [...]  $\text{H}_2\text{CO}_3$ .

### Прынцыпы ацэньвання

1 бал – правільны запіс ураўнення дысацыяцыі.

0 балаў – няпоўны ці няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

### Рашэнне





### Рашэнне

З закону захавання масы:

$$m_{\text{CO}_2} = 5 \text{ г} - (3,16 \text{ г} + 0,54 \text{ г}) \Rightarrow m_{\text{CO}_2} = 1,30 \text{ г}$$

Вылічэнне аб'ёму:

$$d = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{d}$$

$$V_{\text{CO}_2} = \frac{1,30 \text{ г}}{1,96 \frac{\text{г}}{\text{дм}^3}} = 0,66 \text{ дм}^3$$



2) распрацоўвае [...] простыя хімічныя доследы.

### Адмысловае патрабаванні

V. Вада і вадзяныя растворы. Вучань:

- 5) дае вызначэнне паняцця растваральнасці; акрэслівае розніцу паміж насычаным і ненасычаным растворамі;
- 7) робіць вылічэнні на падставе паняццяў растваральнасці, працэнтнай канцэнтрацыі (масавага працэнта), масы рэчыва, масы растваральніка, масы раствору [...].

### Прынцыпы ацэньвання

2 балы – выкарыстанне адпаведнага метаду, выкананне разлікаў і паданне выніку ў грамах.

1 бал – выкарыстанне адпаведнага метаду, але

– памылкі ў разліках

АБО

– паданне выніку з неадпаведнаю адзінкаю.

0 балаў – выкарыстанне неадпаведнага метаду альбо адсутнасць рашэння.

### Рашэнне

Вылічэнне масы насычанага раствору:

растваральнасць  $\text{KNO}_3 = 110 \text{ г}/100 \text{ г}$  вады  $\Rightarrow m_r = 110 \text{ г} + 100 \text{ г} = 210 \text{ г}$

Вылічэнне масы солі:

110 г — 210 г

$x$  — 500 г

$$x = \frac{110 \text{ г} \cdot 500 \text{ г}}{210 \text{ г}}$$

$$x = 261,9 \text{ г} \approx 262 \text{ г}$$

### Заданне 27. (0–1)

**Знайдзі рашэнне: ці працэнтная канцэнтрацыя насычанага вадзянога раствору ёдыду калію ў тэмпературы 15 °С такая ж, як і працэнтная канцэнтрацыя насычанага вадзянога раствору нітрату(V) калію ў тэмпературы 70 °С? Адказ абгрунтуй.**

Рашэнне: .....

Абгрунтаванне: .....

.....

### Агульнае патрабаванне

I. Атрыманне, апрацоўка і стварэнне інфармацыі. Вучань:

- 1) [...] апрацоўвае інфармацыю з розных крыніц [...].

**Адмысловае патрабаванні**

V. Вада і вадзяныя растворы. Вучань:

- 5) дае вызначэнне паняцця растваральнасці; акрэслівае розніцу паміж насычаным і ненасычаным растворам;
- 6) счытвае растваральнасць рэчыва з [...] дыяграмы распушчальнасці [...];
- 7) выконвае вылічэнні з выкарыстаннем паняццяў растваральнасці, працэнтнай канцэнтрацыі (масавага працэнта), масы рэчыва, масы растваральніка, масы раствору [...].

**Прынцыпы ацэньвання**

1 бал – правільнае рашэнне і абгрунтаванне адносна распушчальнасці солі ў пададзеных тэмпературах.

0 балаў – няпоўны ці няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

**Прыклады рашэння**

Рашэнне: так, працэнтная канцэнтрацыя абодвух раствораў аднолькавая.

Абгрунтаванне:

- Растваральнасць ёдыду калію ў тэмпературы 15 °С такая ж, як растваральнасць нітрату(V) калію ў тэмпературы 70 °С.
- У апісаных умовах у 100 г вады можна растварыць розныя солі з аднолькавай масаю (140 г).

**Заданне 28. (0–1)**

Адмералі па 5 г соляў ( $\text{KNO}_3$  і  $\text{KI}$ ) і кожную растварылі ў такой колькасці вады тэмператураю 80 °С, каб паўсталі насычаныя растворы.

**Скончы сказ. Выберы адказ А альбо В і яго абгрунтаванне 1 ці 2.**

Большая маса была ў насычанага вадзянога раствору

<b>A.</b>	$\text{KNO}_3$ ,	бо ў тэмпературы 80 °С растваральнасць $\text{KNO}_3$	<b>1.</b>	большая за растваральнасць $\text{KI}$ .
<b>B.</b>	$\text{KI}$ ,		<b>2.</b>	меншая за растваральнасць $\text{KI}$ .

**Агульныя патрабаванні**

I. Атрыманне, апрацоўка і стварэнне інфармацыі. Вучань:

- 1) [...] апрацоўвае інфармацыю з розных крыніц [...].

III. Авалоданне практычнымі дзеяннямі. Вучань:

- 2) распрацоўвае [...] простыя хімічныя доследы.

**Адмысловае патрабаванні**

V. Вада і вадзяныя растворы. Вучань:

- 5) дае вызначэнне паняцця: растваральнасць; акрэслівае розніцу паміж насычаным і ненасычаным растворамі;
- 6) счытвае растваральнасць рэчыва з [...] дыяграмы растваральнасці [...].





**Прынцыпы ацэньвання**

2 балы – выкарыстанне адпаведнага метаду, правільнае выкананне вылічэнняў і паданне выніку з адпаведнай адзінкаю.

1 бал – выкарыстанне адпаведнага метаду, але

– памылкі ў разліках

АБО

– паданне выніку з неадпаведнаю адзінкаю альбо без адзінкі.

0 балаў – выкарыстанне неадпаведнага метаду альбо адсутнасць рашэння.

**Прыклад рашэння**

$$C_p = \frac{m_s}{m_r} \cdot 100\%$$

$$m_r = \frac{m_s}{C_p} \cdot 100\%$$

$$m_r = \frac{10 \text{ г} \cdot 100\%}{3\%} \approx 333 \text{ г}$$

$$m_R = 333 \text{ г} - 10 \text{ г} = 323 \text{ г}$$

$$V_R = \frac{m}{d} = \frac{323 \text{ г}}{1 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}} = 323 \text{ см}^3$$

**Заданне 30. (0–2)**

Даследавалі ўплыў драблення рэчыва на хуткасць яго распускання ў вадзе. У доследзе выкарысталі сульфат(VI) медзі(II) у выглядзе блакітных крышталёў. У прабірку I ўсыпалі пэўную порцыю крышталёў гэтай солі, а ў прабірку II – порцыю солі такой жа масы, але расцёртую ў ступе да стану парашку. Праз некалькі хвілін былі аднатованыя змены, якія прадстаўлены на ілюстрацыі ніжэй.



прабірка I



прабірка II

**30.1. На падставе апісанага доследу сфармулюй выснову наконт хуткасці распускання рэчыва.**

.....

.....

### Агульныя патрабаванні

I. Атрыманне, апрацоўка і стварэнне інфармацыі. Вучань:

1) [...] апрацоўвае інфармацыю з розных крыніц [...].

III. Авалоданне практычнымі дзеяннямі. Вучань:

2) распрацоўвае [...] простыя хімічныя доследы.

### Адмысловае патрабаванне

V. Вада і вадзяныя растворы. Вучань:

4) распрацоўвае [...] доследы, што паказваюць уплыў розных чыннікаў на хуткасць распускання цвёрдых рэчываў у вадзе.

### Прынцыпы ацэньвання

1 бал – правільна сфармуляваная выснова наконт хуткасці распускання.

0 балаў – няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

### Прыклады рашэння

- Драбленне рэчыва прыводзіць да больш хуткага яго распускання.
- Хуткасць распускання залежыць ад драблення рэчыва.

**30.2. Назаві два чыннікі, уплыў якіх на хуткасць распускання не быў спраўджаны падчас доследу, але якія могуць паскорыць распусканне.**

1. ....

2. ....

### Агульныя патрабаванні

I. Атрыманне, апрацоўка і стварэнне інфармацыі. Вучань:

1) [...] апрацоўвае інфармацыю з розных крыніц [...].

III. Авалоданне практычнымі дзеяннямі. Вучань:

2) распрацоўвае [...] простыя хімічныя доследы.

### Адмысловае патрабаванне

V. Вада і вадзяныя растворы. Вучань:

4) распрацоўвае [...] доследы, што паказваюць уплыў розных чыннікаў на хуткасць распускання цвёрдых рэчываў у вадзе.

### Прынцыпы ацэньвання

1 бал – названыя два чыннікі, што могуць паскорыць распусканне.

0 балаў – няпоўны ці няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

### Рашэнне

1. перамешванне

2. награванне

## Гідравокісы і кіслоты. Солі

### Заданне 31. (0–2)

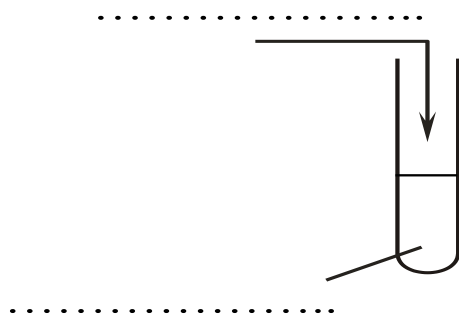
31.1. Распрацуй дослед, у выніку якога атрымаеш гідравокіс медзі(II). Дапоўні схему доследу – упішы формулы рэагентаў, выбраных з пададзеных ніжэй варыянтаў.

CuO(s)

CuSO<sub>4</sub>(aq)H<sub>2</sub>O

NaOH(aq)

Cu(s)



aq – вадзяны раствор

s – цвёрдае рэчыва

### Агульнае патрабаванне

III. Авалоданне практычнымі дзеяннямі. Вучань:

2) распрацоўвае [...] простыя хімічныя доследы.

### Адмысловае патрабаванне

VI. Гідравокісы і кіслоты. Вучань:

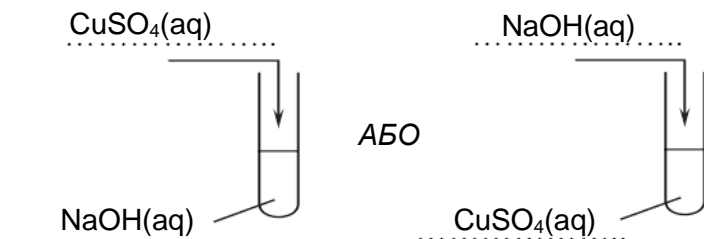
2) распрацоўвае [...] доследы, у выніку якіх можна атрымаць гідравокіс ([...] цяжкарастваральны ў вадзе) [...].

### Прынцыпы ацэньвання

1 бал – правільна дапоўненая схема доследу.

0 балаў – няпоўны ці няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

### Рашэнне



31.2. Які малюнак адлюстроўвае вынік рэакцыі, апісанай у заданні 31.1? Выберы адпаведны з пададзеных варыянтаў.



A.



B.



C.



D.

### Агульнае патрабаванне

III. Авалоданне практычнымі дзеяннямі. Вучань:

2) распрацоўвае [...] простыя хімічныя доследы.

### Адмысловае патрабаванне

VII. Солі. Вучань:

5) тлумачыць ход рэакцыі асаджэння; распрацоўвае [...] дослед, у выніку якога можна атрымаць цяжкарастваральныя рэчывы ([...] гідравокісы) падчас рэакцыі асаджэння [...].

### Прынцыпы ацэньвання

1 бал – правільны адказ.

0 балаў – няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

### Рашэнне

A

### Заданне 32. (0–2)

У кожнай з трох прабірак, азначаных літарамі А, В і С, знаходзіцца адзін з бясколерных раствораў наступных рэчываў:  $\text{NaCl}$ ,  $\text{HCl}$  і  $\text{NaOH}$ . Мэта доследу – распазнаванне раствораў у прабірках А, В і С пры дапамозе аднаго індикатара – фенолфталеіну.

На першым этапе ў кожны раствор дадалі фенолфталеін. Вынік прадстаўлены на здымку ніжэй.



A



B



C

На другім этапе раствор з пробіркі А з дадаткам фенолфталеіну разлілі па пробірках В і С. Эфект другога этапу доследу адлюстраваны ніжэй.



А + В



А + С

32.1. На падставе прадстаўленых на ілюстрацыі вынікаў распазнай растворы рэчываў у пробірках А, В і С на першым этапе доследу. Запішы ў табліцу ніжэй формулы гэтых рэчываў.

Прабёрка	Формула рэчыва
А	
В	
С	

### Агульныя патрабаванні

- I. Атрыманне, апрацоўка і стварэнне інфармацыі. Вучань:
  - 1) [...] апрацоўвае інфармацыю з розных крыніц [...].
- II. Разуменне і выкарыстанне набытых ведаў з мэтай вырашэння праблем. Вучань:
  - 1) апісвае ўласцівасці рэчываў і тлумачыць ход простых хімічных працэсаў.
- III. Авалоданне практычнымі дзеяннямі. Вучань:
  - 2) распрацоўвае [...] простыя хімічныя доследы.

### Адмысловае патрабаванне

- VI. Гідравокісы і кіслоты. Вучань:
  - 5) адзначае выкарыстанне індикатараў, напр., фенолфталеіну [...]; доследным шляхам адрознівае растворы кіслот і гідравокісаў пры дапамозе індикатараў.

### Прынцыпы ацэньвання

- 1 бал – правільна запоўненыя тры радкі табліцы.  
0 балаў – няпоўны ці няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

### Рашэнне

Прабёрка	Формула рэчыва
А	NaOH
В	NaCl
С	HCl

**32.2. Напішы ў іоннай форме ўраўненне рэакцыі, у выніку якой на другім этапе доследу раствор зробіўся бясколерным.**

.....

### **Агульныя патрабаванні**

- I. Атрыманне, апрацоўка і стварэнне інфармацыі. Вучань:
  - 1) [...] апрацоўвае інфармацыю з розных крыніц [...].
- II. Разуменне і выкарыстанне набытых ведаў з мэтай вырашэння праблем. Вучань:
  - 1) апісвае ўласцівасці рэчываў і тлумачыць ход простых хімічных працэсаў.
- III. Авалоданне практычнымі дзеяннямі. Вучань:
  - 2) распрацоўвае [...] простыя хімічныя доследы.

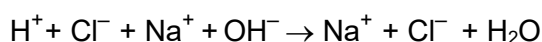
### **Адмысловае патрабаванне**

- VII. Солі. Вучань:
  - 1) распрацоўвае [...] дослед і тлумачыць ход рэакцыі нейтралізацыі (HCl + NaOH) [...].

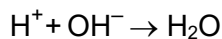
### **Прынцыпы ацэньвання**

- 1 бал – правільна запісанае ўраўненне рэакцыі ў іоннай форме.  
0 балаў – няпоўны ці няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

### **Рашэнне**

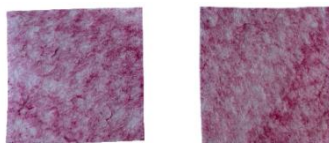


АБО



### Інфармацыя да заданняў 33 – 34.

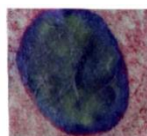
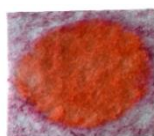
Каб акрэсліць кіслотнасць вадзяных раствораў прадуктаў, што прысутнічаюць у штодзённым жыцці, можна выкарыстаць самаробную індыкатарную паперу: кавалак паперы трэба пацерці пакроенай радыскай – як на здымку ніжэй.



I

II

На самаробныя індыкатарныя паперкі нанеслі: на першы (I) – кропля саяной кіслаты, а на другі (II) – кроплю вадзянога раствору гідравокісу натрыю. Вынік доследу прадстаўлены на здымках ніжэй.



I

II

### Заданне 33. (0–1)

Растлумач, чаму самаробныя паперкі могуць быць выкарыстаныя для адрознення раствораў кіслот і гідравокісаў.

.....

.....

.....

### Агульнае патрабаванні

III. Авалоданне практычнымі дзеяннямі. Вучань:

- 2) распрацоўвае [...] простыя хімічныя доследы;
- 3) занатоўвае вынікі ў рознай форме, фармулюе назіранні, высновы і тлумачэнні.

### Адмысловае патрабаванне

VI. Гідравокісы і кіслоты. Вучань:

- 5) адзначае выкарыстанне індыкатараў, [...]; доследным шляхам адрознівае растворы кіслот і гідравокісаў пры дапамозе індыкатараў

### Прынцыпы ацэньвання

1 бал – правільнае тлумачэнне, што паказвае на змену колеру паперкі пад уплывам раствору кіслаты і гідравокісу.

0 балаў – няпоўны ці няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

### Прыклады рашэння

- Самаробныя паперкі можна выкарыстоўваць для адрознівання раствораў кіслот і гідравокісаў, бо пад уплывам раствору кіслаты (саяной) гэтыя індыкатары



змяняюць колер, які адрозніваецца ад колеру, які набываюць гэтыя індыкатары пад уплывам раствору гідравокісу (натрыю).

- Самаробныя паперкі можна выкарыстаць для адрознення раствораў кіслот і гідравокісаў, бо яны набываюць розныя колеры ў растворах кіслот і шчолачаў.

### Заданне 34. (0–1)

Пры дапамозе апісаных у інфармацыі да задання індыкатыўных паперак прааналізавалі кіслотнасць вадзяных раствораў трох рэчываў, што выкарыстоўваюцца ў хатніх умовах.

**Які колер набудуць апісаныя паперкі пад уплывам вадзяных раствораў рэчываў, што пералічаныя ў табліцы? Запішы “х” у адпаведныя клеткі.**

Назва рэчыва і рН яго вадзянога раствору	прэпарат для прачысткі каналізацыйных труб	мыла рН = 8	воцат рН = 4
колор паперкі	 А. <input type="checkbox"/> В. <input type="checkbox"/>	 А. <input type="checkbox"/> В. <input type="checkbox"/>	 А. <input type="checkbox"/> В. <input type="checkbox"/>

### Агульнае патрабаванне

- II. Разуменне і выкарыстанне набытых ведаў з мэтай вырашэння праблем. Вучань:
- апісвае ўласцівасці рэчываў і тлумачыць ход простых хімічных працэсаў.

### Адмысловае патрабаванне

VI. Гідравокісы і кіслоты. Вучань:




- карыстаецца шкалай рН; інтэрпрэтуе вартасць рН ў якасным разуменні (кіслы, шчолачны, нейтральны вадародны паказчык); праводзіць дослед, які дапаможа высветліць рН рэчываў, што знаходзяцца ў штодзённым ужытку чалавека (напрыклад, харчовых прадуктаў, бытавой хіміі).

### Прынцыпы ацэньвання

1 бал – правільна запоўненая табліца.

0 балаў – няпоўны ці няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

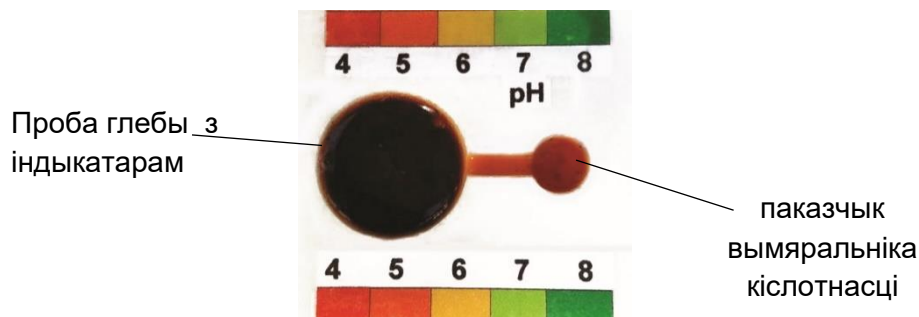
### Рашэнне

Назва рэчыва і рН яго вадзянога раствору	прэпарат для прачысткі каналізацыйных труб	мыла рН = 8	воцат рН = 4
колор паперкі	 А. <input type="checkbox"/> В. <input checked="" type="checkbox"/>	 А. <input type="checkbox"/> В. <input checked="" type="checkbox"/>	 А. <input checked="" type="checkbox"/> В. <input type="checkbox"/>



### Заданне 35. (0–2)

Для вырошчвання вінаграду аптымальная глеба з нейтральнай ці злёгка шчолачнай кіслотнасцю. На полі, дзе плануецца зрабіць вінаграднік, пры дапамозе вымяральніка кіслотнасці правялі замеры рН глебы. Вынікі даследавання прадстаўлены ніжэй.



35.1. На падставе адлюстраванага на выяве выніку даследавання вызнач узровень кіслотнасці аналізаванай глебы.

.....

#### Агульнае патрабаванне

II. Разуменне і выкарыстанне набытых ведаў з мэтай вырашэння праблем. Вучань:

- 1) апісвае ўласцівасці рэчываў і тлумачыць ход простых хімічных працэсаў.

#### Адмысловае патрабаванне

VI. Гідраокіслы і кіслоты. Вучань:

- 7) карыстаецца шкалай рН; інтэрпрэтуе вартасць рН ў якасным разуменні (кіслы, шчолачны, нейтральны вадародны паказчык) [...].

#### Прынцыпы ацэньвання

1 бал – правільнае вызначэнне кіслотнасці.

0 балаў – няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

#### Рашэнне

вадародны паказчык кіслы

35.2. Вырашы, ці з мэтай паляпшэння якасці апісанай глебы і яе падрыхтоўкі да вырошчвання вінаграду можна выкарыстаць угнаенне вокісам кальцыю (т.зв. вапнаванне глебы). Абгрунтуй адказ.

Рашэнне: .....

Абгрунтаванне: .....

#### Агульнае патрабаванне

II. Разуменне і выкарыстанне набытых ведаў з мэтай вырашэння праблем. Вучань:

- 1) апісвае ўласцівасці рэчываў і тлумачыць ход простых хімічных працэсаў.

**Адмысловыя патрабаванні**

VI. Гідравокісы і кіслоты. Вучань:

- 7) карыстаецца шкалай рН; інтэрпрэтуе вартасць рН ў якасным разуменні (кіслы, шчолачны, нейтральны вадародны паказчык); праводзіць дослед, які дазволіць вызначыць рН рэчываў, што прысутнічаюць у штодзённым жыцці чалавека (напр., харчовых прадуктаў, бытавой хіміі).

III. Хімічныя рэакцыі. Вучань:

- 1) [...] падае прыклады [...] хімічных рэакцый, што адбываюцца вакол чалавека [...].

**Прынцыпы ацэньвання**

1 бал – правільнае рашэнне і абгрунтаванне адносна ўласцівасцяў вокісу кальцыю.

0 балаў – няпоўны ці няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

**Прыклады рашэння**

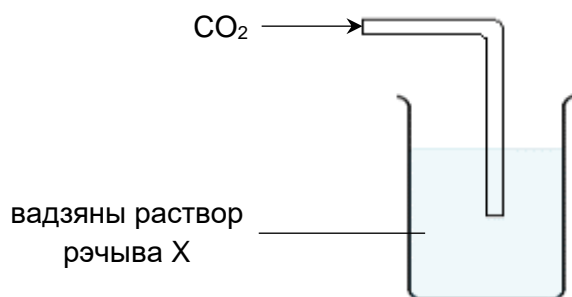
Рашэнне: Так, можна выкарыстаць угнаенне вокісам кальцыю.

Абгрунтаванне:

- Вокіс кальцыю ўступае ў рэакцыю з кіслотой і нейтралізуе глебу.
- Вокіс кальцыю з'яўляецца вокісам асновы, ён можа нейтралізаваць апісаную глебу.

**Заданне 36. (0–1)**

Каб даследаваць хімічныя ўласцівасці вокісу вугляроду(IV), правялі наступны эксперымент: шклянку напоўнілі вадзяным растворам рэчыва X і вызначылі кіслотнасць гэтага раствора. Потым праз шклянкую трубку ўлілі ў раствор вокіс вугляроду(IV). Схема доследу паказана ніжэй.



Дадаванне вокісу вугляроду(IV) не прывяло да памутнення раствора. Але калі зноў замералі яго кіслотнасць, высветлілася, што рН раствора ў шклянцы на ніжэйшым узроўні, чым перад дадаваннем вокісу вугляроду(IV).

**Скончы сказ. Выберы адпаведны адказ з пададзеных варыянтаў.**

Калі вядома, што падчас доследу адбылася хімічная рэакцыя паміж вокісам вугляроду(IV) і рэчывам X, то ў шклянцы знаходзіўся вадзяны раствор

- A. хларыду кальцыю.
- B. гідравокісу натрыю.
- C. азотнай кіслаты(V).
- D. сернай кіслаты(VI).

### Агульнае патрабаванне

III. Авалоданне практычнымі дзеяннямі. Вучань:

3) занатоўвае вынікі ў рознай форме, фармулюе назіранні, высновы і тлумачэнні.

### Адмысловыя патрабаванні

VI. Гідравокісы і кіслоты. Вучань:

7) карыстаецца шкалай pH; інтэрпрэтуе вартасць pH ў якасным разуменні (кіслы, шчолачны, нейтральны вадародны паказчык) [...].

VII. Солі. Вучань:

3) піша ўраўненні рэакцыі атрымання солі [...], гідравокіс (NaOH [...]) + вокіс неметалу [...].

### Прынцыпы ацэньвання

1 бал – правільны адказ.

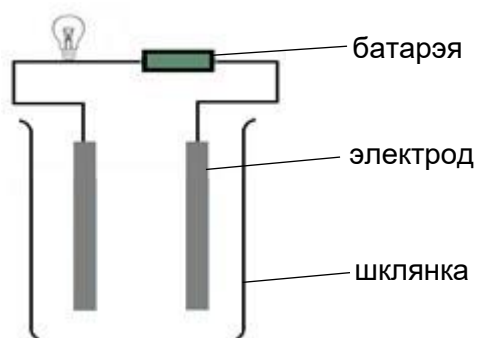
0 балаў – няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

### Рашэнне

В

### Заданне 37. (0–1)

Вучні вырашылі праверыць, ці дыстыляваная вада, воцат і вадзяныя растворы цукру і солі праводзяць электрычны ток. Яны пабудавалі канструкцыю са шклянкі і двух электродаў, злучаных провадам з лямпачкаю і батарэяй – так, як паказана на малюнку ніжэй.



Вучні падрыхтавалі чатыры хімічныя шклянкі:

I шклянка – з дыстыляванай вадою,

II шклянка – з воцатам,

III шклянка – з вадзяным растворам цукру,

IV шклянка – з вадзяным растворам кухоннай солі.

Па чарзе апускалі электроды ў шклянкі I, II, III і IV. Лямпачка запалілася толькі пасля таго, як электроды апусцілі ў шклянкі II і IV.

Ацані праўдзівасць пададзеных высноў. Выберы П, калі выснова адпавядае праўдзе, і Н – калі не адпавядае.

Рэчывы ў шклянках II і IV падвяргаюцца электралітычнай дысацыяцыі пад уплывам вады.	П	Н
Аналізаваны раствор цукру з'яўляецца электралітам.	П	Н

### Агульнае патрабаванні

III. Авалоданне практычнымі дзеяннямі. Вучань:

- 2) распрацоўвае [...] простыя хімічныя доследы;
- 3) занатоўвае вынікі ў рознай форме, фармулюе назіранні, высновы і тлумачэнні.

### Адмысловыя патрабаванні

VI. Гідравокісы і кіслоты. Вучань:

- 4) тлумачыць, на чым палягае электралітычная дысацыяцыя асноў і кіслот; дае вызначэнне паняццяў электраліту і неэлектраліту [...].

I. Рэчывы і іх уласцівасці. Вучань:

- 1) апісвае ўласцівасці рэчываў, што з'яўляюцца галоўнымі складнікамі рэчаў са штодзённага жыцця, напр., кухоннай солі, цукру [...], вады [...].

### Прынцыпы ацэньвання

1 бал – правільны адказ.

0 балаў – няпоўны ці няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

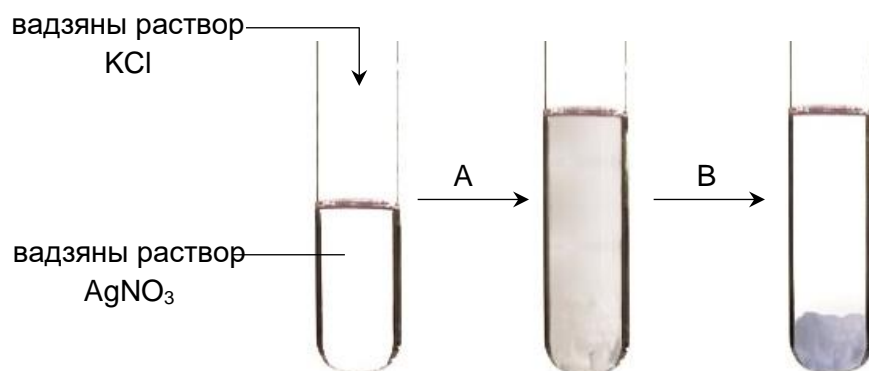
### Рашэнне

ПН

### Заданне 38. (0–2)

Некаторыя солі срэбра характарызуе рэакцыя на святло – пад яго ўплывам яны цямнеюць.

Правялі эксперымент: да прабіркы з вадзяным растворам нітрату(V) срэбра(I) дадалі вадзяны раствор хларыду калію. Змены ў прабіркы пазначылі літарамі А і В. Ход доследу адлюстраваны на выяве ніжэй.



**38.1. Ацані праўдзівасць пададзеных сказаў. Выберы П, калі сказ праўдзівы, і Н, калі сказ не адпавядае праўдзе.**

Літарай В пазначаны працэс асаджэння хларыду срэбра(I).	П	Н
Для таго, каб адбылася змена, пазначаная літараю А, патрэбнае святло.	П	Н

**Агульныя патрабаванні**

- I. Атрыманне, апрацоўка і стварэнне інфармацыі. Вучань:
- 1) [...] апрацоўвае інфармацыю з розных крыніц [...].
- II. Разуменне і выкарыстанне набытых ведаў з мэтай вырашэння праблем. Вучань:
- 1) апісвае ўласцівасці рэчываў і тлумачыць ход простых хімічных працэсаў.
- III. Авалоданне практычнымі дзеяннямі. Вучань:
- 3) [...] фармулюе назіранні, высновы і тлумачэнні.

**Адмысловае патрабаванне**

VII. Солі. Вучань:

- 5) тлумачыць ход рэакцыі асаджэння; распрацоўвае [...] дослед, што дазваляе атрымаць падчас рэакцыі асаджэння [...] цяжкарастваральныя рэчывы ([...] солі); на падставе табліцы растваральнасці соляў [...] прадбачыць вынік рэакцыі асаджэння.

**Прынцыпы ацэньвання**

1 бал – правільны адказ.

0 балаў – няпоўны ці няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

**Рашэнне**

FF

**38.2. Напішы ў іоннай форме ўраўненне рэакцыі, пазначанай на здымку літараю А.**

.....

**Агульныя патрабаванні**

- II. Разуменне і выкарыстанне набытых ведаў з мэтай вырашэння праблем. Вучань:
- 1) апісвае ўласцівасці рэчываў і тлумачыць ход простых хімічных працэсаў.
- III. Авалоданне практычнымі дзеяннямі. Вучань:
- 3) [...] фармулюе назіранні, высновы і тлумачэнні.

**Адмысловае патрабаванне**

VII. Солі. Вучань:

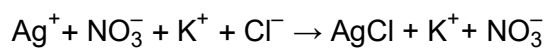
- 5) тлумачыць ход рэакцыі асаджэння; распрацоўвае [...] дослед, што дазваляе атрымаць падчас рэакцыі асаджэння [...] цяжкарастваральныя рэчывы ([...] солі), піша адпаведныя ўраўненні ў іоннай форме [...]; на падставе табліцы растваральнасці соляў [...] прадбачыць вынік рэакцыі асаджэння.

### Прынцыпы ацэньвання

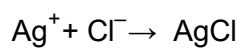
1 бал – правільна запісанае ўраўненне ў іоннай форме.

0 балаў – няпоўны ці няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

### Рашэнне



АБО



## Злучэнні вугляроду з вадародам – вуглеводароды. Вытворныя вуглеводародаў. Рэчывы з біялагічным значэннем

### Заданне 39. (0–3)

„Небяспечны забойца” – так часцяком называюць гарнякі метан – рэчыва без колеру і паху. Каб выявіць гэты газ, выкарыстоўваюць разнастайныя дэтэктары (чуйнікі). Праца каталітычнага дэтэктара палягае на выкарыстанні экзатэрмічнай рэакцыі каталітычнага акіслення. У чуйніку маецца пакрыты пластом каталізатару актыўны элемент, а таксама пасіўны элемент – без каталізатару. Пры з’яўленні гаручага газу рэакцыя акіслення адбываецца толькі на актыўным элеменце. Чуйнік не дзейнічае выбіральна – ён рэагуе на любы газ, што акісляецца пад уздзеяннем каталізатару.

На падставе: [www.gazex.pl](http://www.gazex.pl)

**39.1. Ацані праўдзівасць пададзеных сказаў. Выберы П, калі сказ праўдзівы, і Н, калі сказ не адпавядае праўдзе.**

1.	Адзін з працэсаў акіслення метану адбываецца паводле ўраўнення: $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ .	П	Н
2.	Выкарыстанне каталізатару ўплывае на ход рэакцыі.	П	Н
3.	Праца каталітычнага дэтэктара дазваляе выявіць у паветры толькі метан.	П	Н

### Агульныя патрабаванні

- I. Атрыманне, апрацоўка і стварэнне інфармацыі. Вучань:
- 1) [...] апрацоўвае інфармацыю з розных крыніц [...].
- II. Разуменне і выкарыстанне набытых ведаў з мэтай вырашэння праблем. Вучань:
- 1) апісвае ўласцівасці рэчываў і тлумачыць ход простых хімічных працэсаў.

### Адмысловыя патрабаванні

- VIII. Злучэнні вугляроду з вадародам - вуглеводароды. Вучань:
- 4) назірае і апісвае хімічныя ўласцівасці (рэакцыі спальвання) алканаў; піша ўраўненні рэакцыі спальвання алканаў [...].
- III. Хімічныя рэакцыі. Вучань:
- 5) адзначае ўплыў каталізатару на ход хімічнай рэакцыі [...].

### Прынцыпы ацэньвання

- 2 балы – правільна запоўненыя тры радкі табліцы.  
1 бал – правільна запоўненыя два радкі табліцы.  
0 балаў – правільна запоўнены адзін радок табліцы, няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

### Рашэнне

1.П, 2.П, 3.Н

**39.2. Растлумач, чаму памяшканні, у якіх для прыгатавання цёплай ежы выкарыстоўваюцца газавыя пліты, трэба праветрываць часцей, чым памяшканні, дзе ежу гатуюць на электраплітах.**

.....

.....

.....

.....

### **Агульнае патрабаванне**

II. Разуменне і выкарыстанне набытых ведаў з мэтай вырашэння праблем. Вучань:  
5) вырашае простыя хімічныя праблемы на падставе атрыманых ведаў.

### **Адмысловае патрабаванне**

VIII. Злучэнні вугляроду з вадародам - вуглевадароды. Вучань:  
4) [...] апісвае хімічныя ўласцівасці (рэакцыі спальвання) алканаў [...].

### **Прынцыпы ацэньвання**

1 бал – правільнае тлумачэнне са спасылкаю на спальванне метану.  
0 балаў – няпоўны ці няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

### **Прыклады рашэння**

- Памяшканні, у якіх у якіх для прыгатавання цёплай ежы выкарыстоўваюцца газавыя пліты, трэба часта праветрываць, бо падчас спальвання метану выкарыстоўваецца кісларод. Электрычныя пліты не выкарыстоўваюць кіслароду.
- Падчас спальвання метану выдзяляецца  $\text{CO}_2$ , што не спрыяе гарэнню.
- Пры абмежаваным доступе кіслароду прадуктам спальвання метану можа быць атрутны газ  $\text{CO}$ ; пры праходзе току не паўстаюць  $\text{CO}_2$  і  $\text{CO}$ .



**Інфармацыя да заданняў 40 – 41.**

LPG (англ. Liquefied Petroleum Gas) – сумесь газаў, якія атрымліваюць у працэсе ачысткі (рафінавання) нафты. Згаданы газ выкарыстоўваецца, у асноўным, у якасці паліва.

**Заданне 40. (0–2)**

На турысцкай бутлі размешчаныя назвы складнікаў сумесі LPG.



**40.1. Ацані праўдзівасць пададзеных сказаў. Выберы П, калі сказ праўдзівы, і Н, калі сказ не адпавядае праўдзе.**

Газ LPG у турысцкай бутлі з'яўляецца аднароднай сумессю кандэнсаваных звадкаваных насычаных вуглевадародаў.	П	Н
Прапан і бутан атрымліваюць падчас дыстыляцыі нафты.	П	Н

**Агульныя патрабаванні**

- I. Атрыманне, апрацоўка і стварэнне інфармацыі. Вучань:
  - 1) [...] апрацоўвае інфармацыю з розных крыніц [...].
- II. Разуменне і выкарыстанне набытых ведаў з мэтай вырашэння праблем. Вучань:
  - 2) адзначае сувязь паміж уласцівасцямі разнастайных рэчываў і іх выкарыстаннем [...];
  - 4) паказвае на сувязь паміж уласцівасцямі рэчываў і іх хімічнай будоваю.

**Адмысловае патрабаванні**

- VIII. Злучэнні вугляроду з вадародам - вуглевадароды. Вучань:
  - 1) дае вызначэнне паняцця насычаных [...] і ненасычаных [...] вуглевадародаў;
  - 2) стварае агульную формулу раду гамалагічных алканаў (на падставе формул наступных алканаў) і запісвае сумарную формулу алкану з пададзенай колькасцю атамаў вугляроду; [...] падае сістэматычныя назвы;
  - 4) назірае і апісвае хімічныя ўласцівасці [...] алканаў; [...] шукае і называе інфармацыю наконт выкарыстання алканаў;
  - 10) пералічвае назвы прадуктаў дыстыляцыі нафты, падае спосабы іх выкарыстання.

**Прынцыпы ацэньвання**

1 бал – правільны адказ.

0 балаў – няпоўны ці няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

**Рашэнне**

ПП

**40.2. Скончы сказ. Выберы адказ А, В ці С і абгрунтаванне з варыянтаў 1 – 3.**

Бутан – вугледадарод з сумарнай формулаю

<b>А.</b>	$C_4H_6$ ,	у якой паміж атамамі вугляроду паўстаюць	<b>1.</b>	толькі адзінкавыя хімічныя злучэнні.
<b>В.</b>	$C_4H_8$ ,		<b>2.</b>	адзінкавыя злучэнні і адно падвойнае злучэнне.
<b>С.</b>	$C_4H_{10}$ ,		<b>3.</b>	адзінкавыя злучэнні і адно патройнае злучэнне.

**Агульныя патрабаванні**

- I. Атрыманне, апрацоўка і стварэнне інфармацыі. Вучань:
- 1) [...] апрацоўвае інфармацыю з розных крыніц [...].
- II. Разуменне і выкарыстанне набытых ведаў з мэтай вырашэння праблем. Вучань:
- 4) паказвае на сувязь паміж уласцівасцямі рэчываў і іх хімічнай будовай.
- III. Авалоданне практычнымі дзеяннямі. Вучань:
- 3) [...] фармулюе назіранні, высновы і тлумачэнні.

**Адмысловае патрабаванні**

- VIII. Злучэнні вугляроду з вадародам - вугледадароды. Вучань:
- 1) дае вызначэнне паняцця насычаных [...] і ненасычаных [...] вугледадародаў;
  - 2) стварае агульную формулу раду гамалагічных алканаў (на падставе формул наступных алканаў) і запісвае сумарную формулу алкану з пададзенай колькасцю атамаў вугляроду; [...] падае сістэматычныя назвы.

**Прынцыпы ацэньвання**

1 бал – правільны адказ.

0 балаў – няпоўны ці няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

**Рашэнне**

С1

### Заданне 41. (0–1)

На здымках ніжэй паказаны ўезд на стаянкі – падземную і наземную двухузроўневую. Перад уездам на кожную са стаянак знаходзяцца абвешчаныя на здымку аранжавым колерам знакі, што забараняюць уезд тэмпартным сродкам з устаноўкаю LPG.



Растлумач, чаму з пункту гледжання бяспекі тэмпартныя сродкі не могуць парковацца ў апісаных месцах.

.....

.....

.....

### Агульныя патрабаванні

- I. Атрыманне, апрацоўка і стварэнне інфармацыі. Вучань:
  - 1) [...] апрацоўвае інфармацыю з розных крыніц [...].
- II. Разуменне і выкарыстанне набытых ведаў з мэтай вырашэння праблем. Вучань:
  - 1) апісвае ўласцівасці рэчываў і тлумачыць ход простых хімічных працэсаў;
  - 2) адзначае сувязь паміж уласцівасцямі разнастайных рэчываў і іх выкарыстаннем [...].
- III. Авалоданне практычнымі дзеяннямі. Вучань:
  - 3) [...] фармулюе назіранні, высновы і тлумачэнні;
  - 4) прытрымліваецца правілаў бяспекі [...].

### Адмысловае патрабаванне

- VIII. Злучэнні вугляроду з вадародам - вуглевадароды. Вучань:
  - 4) назірае і апісвае хімічныя ўласцівасці [...] алканаў; [...] шукае і называе інфармацыю наконт выкарыстання алканаў.

### Прынцыпы ацэньвання

1 бал – правільнае тлумачэнне адносна ўласцівасцяў вуглевадародаў.

0 балаў – няпоўны ці няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

### Прыклады рашэння

- Тэмпартныя сродкі з газавай канструкцыяй могуць быць крыніцаю пагрозы, бо існуе імавернасць выбуху газу, пашкоджання і нават знішчэння будынку.
- У выніку разгерметызацыі ёмістасці з газам можа дайсці да выбуху, пажару і разбурэння будынку.

**Заданне 42. (0–1)**

У кожнай з прабірак I і II знаходзіўся іншы вадкі вуглеводарод: адзін быў насычаны, другі – ненасычаны. З мэтай ідэнтыфікацыі вуглеводарадаў правялі дослед з выкарыстаннем бромавай вады. Канцавы эффект доследу паказны на ілюстрацыі ніжэй.



прабірка I



прабірка II

**Вырашы, у якой з прабірак – I ці II – знаходзіўся ненасычаны вуглеводарод. Абгрунтуй адказ. У адказе пракаментуй змены, адлюстраваныя на здымку.**

Рашэнне: .....

Абгрунтаванне: .....

.....

**Агульныя патрабаванні**

I. Атрыманне, апрацоўка і стварэнне інфармацыі. Вучань:

1) [...] апрацоўвае інфармацыю з розных крыніц [...].

III. Авалоданне практычнымі дзеяннямі. Вучань:

3) [...] фармулюе назіранні, высновы і тлумачэнні.

**Адмысловае патрабаванне**

VIII. Злучэнні вугляроду з вадародам - вуглеводароды. Вучань:

8) распрацоўвае [...] дослед, які дазваляе адрозніць насычаныя вуглеводароды ад ненасычаных.

**Прынцыпы ацэньвання**

1 бал – правільная ацэнка і правільнае абгрунтаванне адносна страты бромавай вадою колеру ў выніку рэакцыі з ненасычанымі вуглеводародамі.

0 балаў – няпоўны ці няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

**Прыклады рашэння**

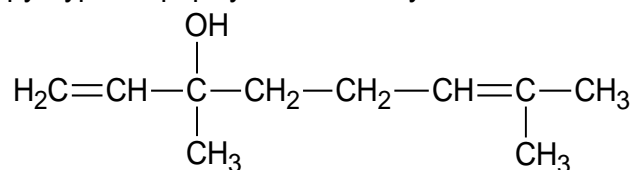
Рашэнне: ненасычаны вуглеводарод быў у прабірцы II.

Абгрунтаванне:

- Змесціва прабіркі бясколернае, бо бромавая вада страціла колер пад уплывам ненасычанага вуглеводараду.
- Ненасычаныя вуглеводароды ўступаюць у рэакцыю з бромавай вадою, у выніку чаго яна страчвае колер.

**Заданне 43. (0–1)**

Ліналаол – хімічнае злучэнне, што ўтрымліваецца, напрыклад, у ружовым, каляндравым і апельсінавым алеі, а таксама надае моцны водар кветкам ландышу. Ніжэй прадстаўленая паўструктурная формула ліналаолу:



На падставе: K.H. Lautenschläger, W. Schröter, A. Wanninger, *Nowoczesne kompendium chemii*, Warszawa 2016.

**Скончы сказ. Выберы адказ А альбо В і яго абгрунтаванне з варыянтаў 1 – 3.**

Ліналаол – злучэнне, што належыць да

<b>A.</b>	спіртоў,	бо	<b>1.</b>	мае прыемны пах.
			<b>2.</b>	мае ў малекуле групу –ОН.
<b>B.</b>	эфіраў,		<b>3.</b>	у яго малекулах ёсць атамы вугляроду і вадароду.

**Агульнае патрабаванні**

- II. Разуменне і выкарыстанне набытых ведаў з мэтай вырашэння праблем. Вучань:
- 5) вырашае простыя хімічныя праблемы на падставе атрыманых ведаў;
  - 6) карыстаецца правільнай тэрміналогіяй.

**Адмысловае патрабаванне**

IX. Вытворныя вуглевадародаў. Вучань:

- 1) [...] крэсліць паўструктурныя і структурныя формулы [...] монагідраксільных спіртоў [...].

**Прынцыпы ацэньвання**

1 бал – правільны адказ.

0 балаў – няпоўны ці няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

**Рашэнне**

A2

**Заданне 44. (0–2)**

Рэўны насычаны спірт мае ў малекуле адну групу –ОН. Яго малекулярная маса складае 88 у.

**Вызначы і напішы сумарную і паўструктурную формулы гэтага спірту.**

Сумарная формула: .....

Паўструктурная формула: .....

**Агульнае патрабаванні**

II. Разуменне і выкарыстанне набытых ведаў з мэтай вырашэння праблем. Вучань:

- 5) вырашае простыя хімічныя праблемы на падставе атрыманых ведаў;
- 6) карыстаецца правільнай тэрміналогіяй;
- 7) выконвае вылічэнні, звязаныя з хімічнымі законамі.

**Адмысловыя патрабаванні**

III. Хімічныя рэакцыі. Вучань:

- 6) вылічвае малекулярную масу [...] хімічных злучэнняў.

IX. Вытворныя вугледаародаў. Вучань:

- 1) піша сумарныя формулы, крэсліць паўструктурныя (групавыя) і структурныя формулы монагідрасільных спіртоў з простымі ланцугамі, у малекулах [...] якіх утрымліваецца да пяці атамаў вугляроду.

**Прынцыпы ацэньвання**

2 балы – правільна запісаныя сумарная і паўструктурная формулы.

1 бал – правільна запісана адна з формул – сумарная ці паўструктурная.

0 балаў – няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

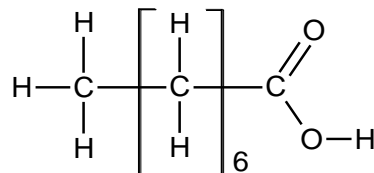
**Рашэнне**

Сумарная формула:  $C_5H_{12}O$

Паўструктурная формула: напр.,  $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2OH$

**Заданне 45. (0–1)**

На малюнку – структурная формула арганічнага хімічнага злучэння, якое з'яўляецца складнікам какосавага алею.



**Вызначы, ці гэтае злучэнне – ненасычанае. Абгрунтуй адказ.**

Рашэнне: .....

Абгрунтаванне: .....

### Агульнае патрабаванні

- II. Разуменне і выкарыстанне набытых ведаў з мэтай вырашэння праблем. Вучань:
- 4) паказвае на сувязь паміж уласцівасцямі рэчываў і іх хімічнай будовай;
  - 6) карыстаецца правільнай тэрміналогіяй.

### Адмысловыя патрабаванні

- IX. Вытворныя вуглеводародаў. Вучань:
- 4) падае прыклады арганічных кіслот, што існуюць у прыродзе [...]; крэсліць паўструктурныя (групавыя) і структурныя формулы монагідраксільных спіртоў з простымі ланцугамі, у малекулах [...] якіх утрымліваецца да пяці атамаў вугляроду.
- X. Хімічныя рэчывы з біялагічным значэннем. Вучань:
- 1) [...] крэсліць паўструктурныя [...] формулы доўгаланцуговых монакарбаксільных [...] кіслот: насычаных [...] і ненасычаных [...].

### Прынцыпы ацэньвання

- 1 бал – правільнае рашэнне і абгрунтаванне адносна да будовы малекул насычаных і ненасычаных вуглеводародаў.
- 0 балаў – няпоўны ці няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

### Прыклады рашэння

Рашэнне:

- Не, гэтае злучэнне – насычанае.
- Гэтае злучэнне не з'яўляецца ненасычаным.

Абгрунтаванне:

- У малекуле злучэння няма шматразовай хімічнай сувязі паміж атамамі вугляроду.
- У малекуле няма падвойнай ці патройнай хімічнай сувязі паміж атамамі вугляроду.
- У малекуле толькі адзінаковыя хімічныя сувязі паміж атамамі вугляроду.

### Заданне 46. (0–2)

Пэўнае цяжкарастваральнае ў вадзе арганічнае злучэнне ўступае ў наступныя рэакцыі:

1. з бромавай вадой – прыводзіць да страты ёю колеру;
2. з NaOH – дае прадукт, што лепей раствараецца ў вадзе і выдзяляе пену.

**Выберы з варыянтаў А – С назву апісанага злучэння. Скончы сказы такім чынам, каб іх змест адлюстроўваў адметнасці малекулярнай будовы гэтага злучэння.**

**А.** воцатная кіслата

**В.** алеінавая кіслата

**С.** этылен

Выбранае злучэнне ўступае ў рэакцыю з бромам, бо .....

.....

Выбранае злучэнне ўступае ў рэакцыю з NaOH, бо .....

.....

### Агульныя патрабаванні

- I. Атрыманне, апрацоўка і стварэнне інфармацыі. Вучань:
  - 1) [...] апрацоўвае інфармацыю з розных крыніц [...].
- II. Разуменне і выкарыстанне набытых ведаў з мэтай вырашэння праблем. Вучань:
  - 5) вырашае простыя хімічныя праблемы на падставе атрыманых ведаў.

### Адмысловае патрабаванні

- X. Хімічныя рэчывы з біялагічным значэннем. Вучань:
  - 1) падае назвы і крэсліць паўструктурныя (групавыя) формулы доўгаланцуговых монакарбаксільных кіслот (тлустых кіслот): насычанай (пальміцынавай, стэарынавай) і ненасычанай (алеінавай);
  - 2) апісвае выбраныя фізічныя і хімічныя ўласцівасці доўгаланцуговых монакарбаксільных кіслот; распрацоўвае і праводзіць дослед, які дазволіць адрозніць алеінавую кіслату ад пальміцынавай ці стэарынавай.

### Прынцыпы ацэньвання

- 2 балы – правільна пададзеная назва злучэння і правільнае абгрунтаванне са спасылкаю на прысутнасць падвойнай хімічнай сувязі і карбаксільнай групы ў малекуле.
- 1 бал – правільна пададзеная назва злучэння і правільнае абгрунтаванне са спасылкаю толькі на прысутнасць падвойнай хімічнай сувязі альбо толькі на наяўнасць карбаксільнай групы ў малекуле.
- 0 балаў – няпоўны ці няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

### Рашэнне

В

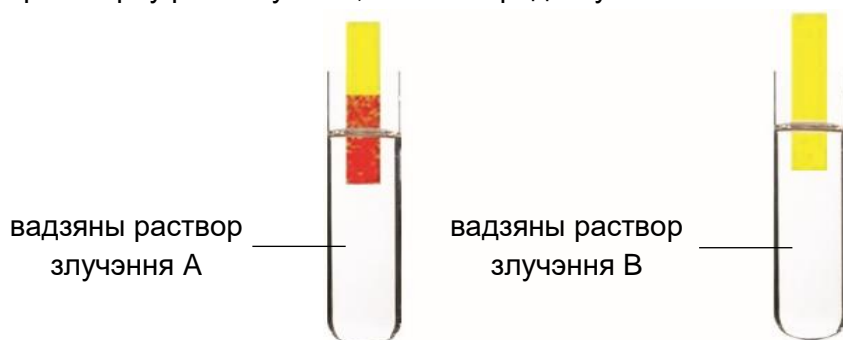
Абгрунтаванне:

Выбранае злучэнне ўступае ў рэакцыю з бромам, бо з'яўляецца ненасычаным – гэта значыць, у яго малекуле ёсць (адна) хімічная сувязь паміж атамамі вугляроду.

Выбранае злучэнне ўступае ў рэакцыю з NaOH, бо мае карбаксільную групу.

### Заданне 47. (0–1)

Малекулярныя масы двух арганічных злучэнняў адрозніваюцца паміж сабою на 14 у. Абодва злучэнні – бясколерныя вадкасці, якія змешваюцца з вадой ў любых прапорцыях. Пры дапамозе ўніверсальнай індыкатарнай паперкі правярылі кіслотнасць вадзяных раствораў рэчываў А і В, а вынікі прадстаўленыя ніжэй.





Пры наяўнасці канцэнтраванага  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , злучэнні А і В уступаюць паміж сабою ў рэакцыю, вынікам якой з'яўляецца паўстанне прадукту С з сумарнай формулаю  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ .

Напішы паўструктурныя (групавыя) формулы згаданых злучэнняў.

Злучэнне А	Злучэнне В	Злучэнне С

### Агульныя патрабаванні

- I. Атрыманне, апрацоўка і стварэнне інфармацыі. Вучань:
  - 1) [...] апрацоўвае інфармацыю з розных крыніц [...].
- II. Разуменне і выкарыстанне набытых ведаў з мэтай вырашэння праблем. Вучань:
  - 5) вырашае простыя хімічныя праблемы на падставе атрыманых ведаў.

### Адмысловае патрабаванні

- IX. Вытворныя вугледадародаў. Вучань:
  - 2) даследуе выбраныя фізічныя і хімічныя ўласцівасці этанола [...];
  - 5) даследуе і апісвае выбраныя фізічныя і хімічныя ўласцівасці воцатнай кіслаты [...];
  - 6) тлумачыць, на чым палягае рэакцыя этэрыфікацыі; запісвае ўраўненні рэакцыі паміж карбакільнымі (метанавай, воцатнай) кіслотамі і спіртамі (метанолам, этанолам) [...].

### Прынцыпы ацэньвання

- 1 бал – правільныя формулы трох злучэнняў.  
 0 балаў – няпоўны ці няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

### Прыклады рашэння

Прыклад 1.

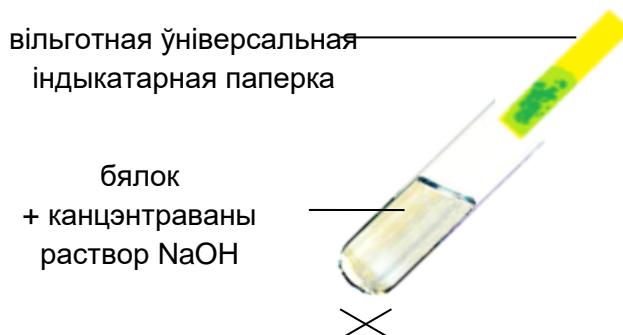
Злучэнне А	Злучэнне В	Злучэнне С
$\text{CH}_3\text{COOH}$	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	$\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$

Прыклад 2.

Злучэнне А	Злучэнне В	Злучэнне С
$\text{CH}_3\text{COOH}$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	$\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$

### Заданне 48. (0–1)

У прабірцы награвалі сумесь бялку курынага яйка з канцэнтраваным растворам гідравокісам натрыю. Вільготная ўніверсальная індыкатарная паперка, размешчаная ля гарлавіны прабіркі, змяніла колер. Таксама быў адчувальны пах аміяку. Схема доследу – ніжэй.



Скончы сказ. Выбери адпаведны з пададзеных варыянтаў адказу.

Вынікі доследу сведчаць пра тое, што ў складзе бялкоў ёсць

- A. кісларод.
- B. азот.
- C. сера.
- D. вуглярод.

### Агульнае патрабаванне

III. Авалоданне практычнымі дзеяннямі. Вучань:

- 3) занатоўвае [...] у рознай форме вынікі, фармулюе назіранні, высновы і тлумачэнні.

### Адмысловае патрабаванні

X. Хімічныя рэчывы з біялагічным значэннем. Вучань:

- 5) пералічвае хімічныя элементы, атамы якіх уваходзяць у склад малекул бялкоў [...];
- 6) аналізуе паводзіны бялку пад уздзеяннем нагрывання, [...] аснова [...].

### Прынцыпы ацэньвання

1 бал – правільны адказ.

0 балаў – няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

### Рашэнне

B

### Заданне 49. (0–1)

Скончы сказ. Выберы адпаведны з пададзеных варыянтаў адказу.

Дэнатурацыя бялку не адбываецца пад уплывам

- A. высокай тэмпературы.
- B. раствору хларыду натрыю.
- C. канцэнтраванага раствору этанола.
- D. раствору сульфату(VI) медзі(II).

### Агульнае патрабаванне

III. Авалоданне практычнымі дзеяннямі. Вучань:

- 3) занатоўвае вынікі ў рознай форме, фармулюе назіранні, высновы і тлумачэнні.

### Адмысловае патрабаванне

X. Хімічныя рэчывы з біялагічным значэннем. Вучань:

- 6) аналізуе паводзіны пад уздзеяннем награвання бялку, этанола, кіслот і асноў, соляў цяжкіх металаў (напр.,  $\text{CuSO}_4$ ) і хларыду натрыю; апісвае розніцу ў ходзе дэнатурацыі і каагуляцыі бялкоў; пералічвае чыннікі, што выклікаюць згаданыя працэсы [...].

### Прынцыпы ацэньвання

1 бал – правільны адказ.

0 балаў – няправільны адказ альбо брак адказу.

### Рашэнне

B

### Заданне 50. (0–1)

Крухмал і сахароза адрозніваюцца шматлікімі ўласцівасцямі, але абодва гэтыя рэчывы належаць да складаных цукроў.

Абгрунтуй, што сахароза – складаны цукар.

.....  
.....

### Агульныя патрабаванні

I. Атрыманне, апрацоўка і стварэнне інфармацыі. Вучань:

- 1) [...] апрацоўвае інфармацыю з розных крыніц [...].

II. Разуменне і выкарыстанне набытых ведаў з мэтай вырашэння праблем. Вучань:

- 5) вырашае простыя хімічныя праблемы на падставе атрыманых ведаў.

### Адмысловае патрабаванне

X. Хімічныя рэчывы з біялагічным значэннем. Вучань:

7) пералічвае хімічныя элементы, атамы якіх уваходзяць у склад малекул цукроў (вугляводаў); падзяляе цукры на простыя (глюкоза, фруктоза) і складаныя (сахароза, крухмал, цэлюлоза).

### Прынцыпы ацэньвання

1 бал – правільнае абгрунтаванне са спасылкаю на будову малекулы сахарозы.

0 балаў – няпоўны ці няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

### Прыклады рашэння

- Сахароза з'яўляецца складаным цукрам, бо яна паўстае ў выніку спалучэння (кандэнсацыі) малекул простых цукраў.
- Сахароза з'яўляецца складаным цукрам, бо ў адпаведных умовах яна раскладаецца на простыя цукры.

### Заданне 51. (0–2)

На занятках хімічнага гуртка вучні даследавалі склад лімоннага кісялю і жэле са смакам вінаграду. Яны прачыталі складнікі на ўпакоўцы і зрабілі гэтыя дэсерты – глядзі на здымкі ніжэй.



Кісель

Складнікі: цукар, крухмал, рэгулятар кіслотнасці, лімонная кіслата, ароматы, вітамін С, фарбавальнік



Жэле

Складнікі: цукар, ароматы, бялок

Потым у адной ёмістасці размясцілі невялікую порцыю кісялю, у другой – невялікую колькасць жэле. На кожную з проб нанеслі свой рэагент – абодва былі выбраныя з пададзеных варыянтаў:

- канцэнтраваны раствор сернай кіслаты(VI)
- канцэнтраваны раствор азотнай кіслаты(V)
- бромавая вада
- раствор ёду.

На падставе праведзенага доследу вучні пацвердзілі наяўнасць па адным (розным) складніку ў кожным дэсерце. Вынікі прадстаўленыя на выяве ніжэй.



Кісель



Жэле

**Скончы сказы. Запішы назвы выкарыстаных рэагентаў і назвы вызначаных складнікаў у пробах кісялю і жэле.**

У пробу кісялю вучні дадалі .....

Такім чынам пацверджана наяўнасць .....

У пробу жэле вучні дадалі.....

Такім чынам пацверджана наяўнасць .....

### **Агульнае патрабаванне**

I. Атрыманне, апрацоўка і стварэнне інфармацыі. Вучань:

- 1) [...] апрацоўвае інфармацыю з розных крыніц [...].

### **Адмысловае патрабаванні**

X. Хімічныя рэчывы з біялагічным значэннем. Вучань:

- 6) [...] распрацоўвае і праводзіць доследы, што дазваляюць выявіць наяўнасць бялку пры дапамозе канцэнтраванай азотнай кіслаты(V) ў розных харчовых прадуктах;
- 10) [...] распрацоўвае і праводзіць доследы, што дазваляюць пры дапамозе раствору ёду выявіць прысутнасць крухмалу ў розных харчовых прадуктах.

### **Прынцыпы ацэньвання**

2 балы – правільна дапоўненыя чатыры сказы.

1 бал – правільна дапоўненыя два сказы, якія датычаць вызначэння складнікаў.

0 балаў – няпоўны ці няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

### **Рашэнне**

У пробу кісялю вучні дадалі *раствор ёду*.

Такім чынам пацверджана наяўнасць *крухмалу*.

У пробу жэле вучні дадалі *канцэнтраваны раствор азотнай кіслаты(V)*.

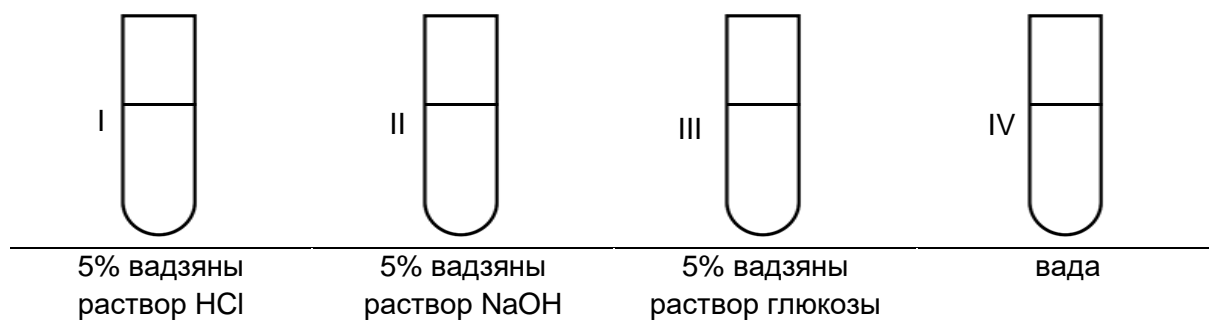
Такім чынам пацверджана наяўнасць *бялку*.

## Заданні па методыцы даследаванняў

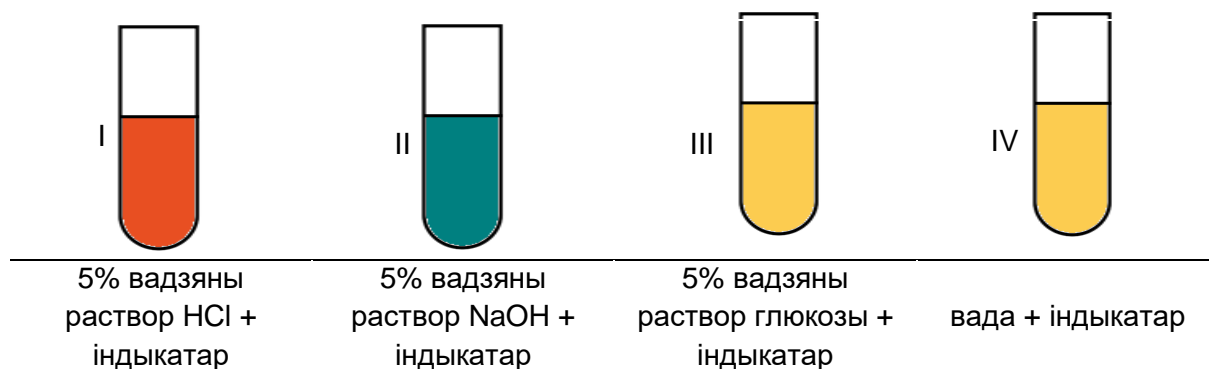
### Заданне 52. (0–2)

Каб прааналізаваць уласцівасці глюкозы, правялі эксперымент, адлюстраваны на малюнку. Кожную спробу I–IV паўтарылі тройчы.

Перад дадаваннем кіслотна-шчолачавага індыкатару:



Пасля дадавання колькінекалькіх кроп кіслотна-шчолачавага індыкатару:



#### 52.1. Раствлумач, чаму падчас эксперыменту кожную спробу паўтарылі.

.....

.....

#### Агульнае патрабаванні

- I. Атрыманне, апрацоўка і стварэнне інфармацыі. Вучань:
- 1) атрымлівае і апрацоўвае інфармацыю з розных крыніц [...];
  - 2) ацэньвае верагоднасць атрыманых дадзеных.

#### Адмысловыя патрабаванні

- X. Рэчывы з біялагічным значэннем. Вучань:
- 8) [...] даследуе і апісвае выбраныя фізічныя ўласцівасці глюкозы [...].
- VI. Гідравокісы і кіслоты. Вучань:

- 5) [...] доследным шляхам адрознівае растворы кіслот і гідравокісаў пры дапамозе індыкатараў;
- 7) праводзіць дослед, які дазволіць выявіць рН рэчываў, што прысутнічаюць у штодзённым жыцці чалавека (напр., харчовых прадуктаў, бытавой хіміі).

### Прынцыпы ацэньвання

1 бал – правільнае тлумачэнне адносна дакладнасці вынікаў.

0 балаў – няпоўны ці няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

### Прыклады рашэння

- Эксперымент паўтаралі, каб выключыць памылкі.
- Эксперымент паўтаралі, каб павялічыць паўтаральнасць атрыманых звестак.
- Эксперымент паўтаралі, каб павялічыць упэўненасць у атрыманых выніках.

### 52.2. Напішы, якая ўласцівасць вадзянога раствору глюкозы даследавалася пры дапамозе апісанага эксперыменту.

.....

### Агульнае патрабаванні

I. Атрыманне, апрацоўка і стварэнне інфармацыі. Вучань:

- 1) атрымлівае і апрацоўвае інфармацыю з розных крыніц [...];
- 2) ацэньвае верагоднасць атрыманых вынікаў.

### Адмысловыя патрабаванні

VI. Гідравокісы і кіслоты. Вучань:

- 7) праводзіць дослед, які дазволіць даследаваць рН рэчываў, што прысутнічаюць у штодзённым жыцці чалавека (напр., харчовых прадуктаў, бытавой хіміі).

X. Рэчывы з біялагічным значэннем. Вучань:

- 8) [...] даследуе і апісвае выбраныя фізічныя ўласцівасці глюкозы [...].

### Прынцыпы ацэньвання

1 бал – правільна акрэсленая даследаваная ўласцівасць глюкозы.

0 балаў – няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

### Прыклады рашэння

Даследавалі:

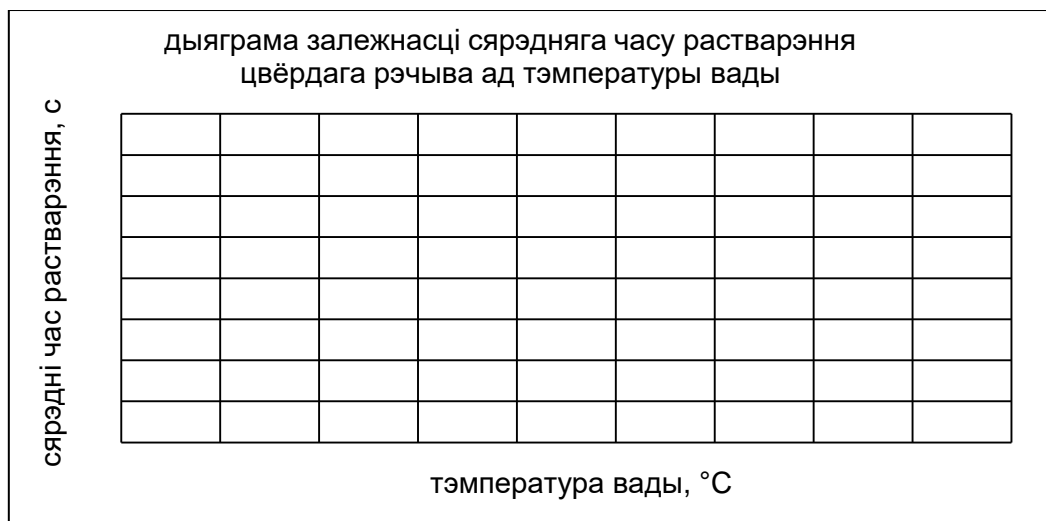
- кіслотнасць (5% вадзянога) раствору глюкозы.
- ці вадзяны раствор глюкозы нейтральны (кіслы, шчолачны).

**Заданне 53. (0–2)**

Даследавалі растваральнасць у вадзе пры розных тэмпературах пэўнага рэчыва ў цвёрдым агрэгатным стане. У рамках доследу ў тры шклянкі ўлілі па 100 г вады з тэмператураю, адпаведна, 5 °С, 30 °С і 80 °С, а потым усыпалі па 5 грамаў рэчыва. Перамешвалі і вымяралі час растварэння рэчыва. Вынікі доследу – у тэбліцы ніжэй.

Маса вады ў кожнай шклянцы – 100 г Маса рэчыва ў кожнай шклянцы – 5 г	Тэмпература вады, °С	Сярэдні час растварэння, с
шклянка 1	5	15
шклянка 2	30	8
шклянка 3	80	3

**53.1. Намалюй для праведзенага доследу кропкавую дыяграму залежнасці сярэдняга часу растварэння цвёрдага рэчыва ад тэмпературы вады. Нанясі шкалу на восі дыяграмы – зазнач на восях лічбавыя значэнні такім чынам, каб яны апісвалі ўвесь абшар дыяграмы, а прамежкі паміж лічбамі былі роўныя.**

**Агульныя патрабаванні**

III. Авалоданне практычнымі дзеяннямі. Вучань:

3) занатоўвае ў рознай форме атрыманыя вынікі [...].

I. Атрыманне, апрацоўка і стварэнне інфармацыі. Вучань:

3) будзе дыяграмы [...] на падставе даступнай інфармацыі.

**Адмысловае патрабаванні**

V. Вада і вадзяныя растворы. Вучань:

3) распрацоўвае і праводзіць доследы адносна растваральнасці розных рэчываў у вадзе;

4) распрацоўвае і праводзіць доследы, што паказваюць уплыў розных чыннікаў на хуткасць растварэння цвёрдых рэчываў у вадзе.

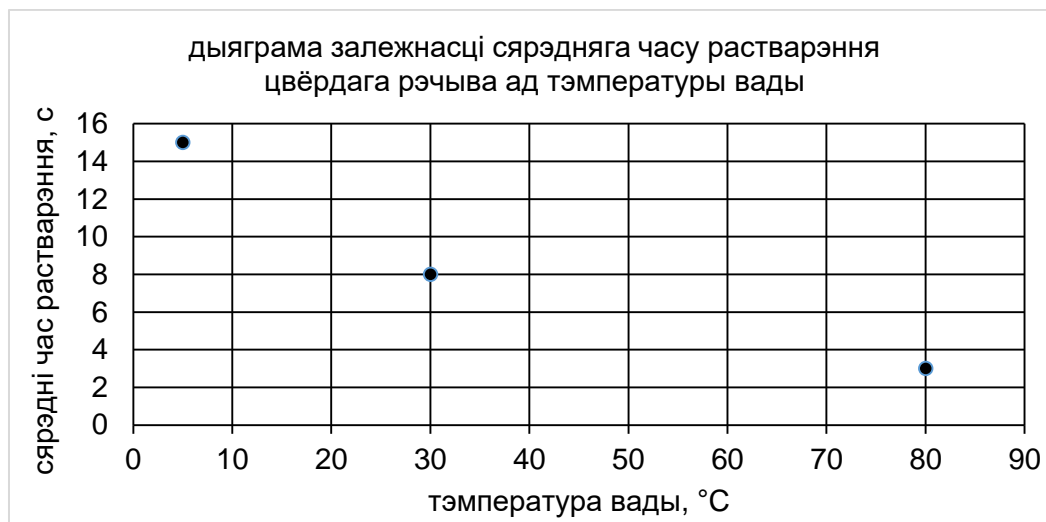


### Прынцыпы ацэньвання

1 бал – правільна намалёваная дыяграма (правільна нанесеная шкала і пазначаныя 3 пункты).

0 балаў – няпоўны ці няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

### Рашэнне



Увага: пункты на дыяграме павінны быць нанесеныя на падставе дадзеных з табліцы і з дакладнасцю прынятай сеткі.

53.2. Ці пры дапамозе праведзенага эксперыменту можна адказаць на ніжэйпададзеныя пытанні? Калі можна, выберы Т (ТАК), калі нельга – Н (НЕ).

Ці тэмпература вады ўплывае на колькасць цвёрдага рэчыва, што раствараецца?	Т	Н
Ці час растварэння цвёрдага рэчыва залежыць ад масы вады?	Т	Н

### Агульнае патрабаванні

III. Авалоданне практычнымі дзеяннямі. Вучань:

- 2) распрацоўвае і праводзіць простыя хімічныя доследы;
- 3) занатоўвае вынікі ў рознай форме, фармулюе назіранні, высновы і тлумачэнні.

### Адмысловае патрабаванні

V. Вада і вадзяныя растворы. Вучань:

- 3) распрацоўвае і праводзіць доследы, звязаныя з растваральнасцю розных рэчываў у вадзе;
- 4) распрацоўвае і праводзіць доследы, якія паказваюць уплыў розных чыннікаў на хуткасць распускання цвёрдых рэчываў у вадзе.

### Прынцыпы ацэньвання

1 бал – правільны адказ.

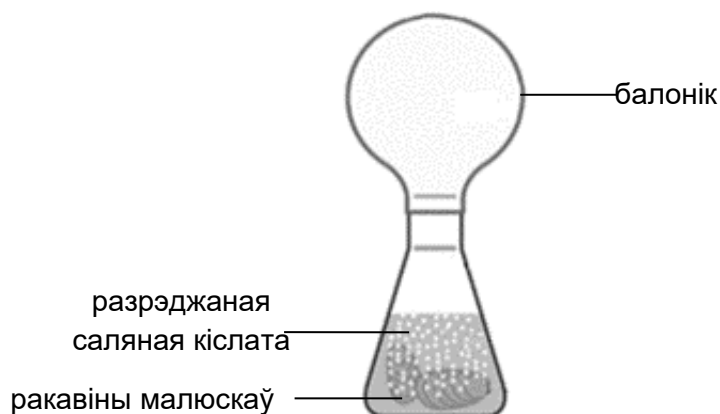
0 балаў – няпоўны ці няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

**Рашэнне**

НН

**Заданне 54. (0–1)**

Правялі наступны эксперымент: у колбу паклалі ракавіны малюскаў і ўлілі разрэджаную саяную кіслату. На колбу нацягнулі балонік. Заўважана, што неўзабаве на ракавінах з'явіліся дробныя пузыркі бясколернага газу. Ракавінкі пачалі паволі змяншацца. Адначасова балонік пачаў напайняцца газам. Канцавы этап эксперыменту паказаны на схематычным малюнку ніжэй.



**На якое даследчае пытанне шукалі адказу падчас апісанага эксперыменту? Выберы адказ з пададзеных варыянтаў.**

- A. Які газ паўстае ў выніку рэакцыі ракавіны малюска з кіслатаю?
- B. Які ўплыў на ракавіну мае раствор з кіслым вадародным паказчыкам?
- C. Ці злучэнні ў складзе ракавіны раствараюцца ў вадзе?
- D. Ці злучэнні ў складзе ракавіны ўступаюць у рэакцыю з саянай кіслатай?

**Агульнае патрабаванне**

III. Авалоданне практычнымі дзеяннямі. Вучань:

- 2) распрацоўвае і праводзіць простыя хімічныя доследы.

**Адмысловае патрабаванне**

IV. Кісларод, вадарод і іх хімічныя злучэнні. Паветра. Вучань:

- 5) [...] распрацоўвае [...] дослед, што дазваляе атрымаць [...] вокіс вугляроду(IV), [...] піша ўраўненні рэакцыі атрымання вокісу вугляроду(IV) (напрыклад, рэакцыя карбанату кальцыю з саянай кіслатаю).

**Прынцыпы ацэньвання**

1 бал – правільны адказ.

0 балаў – няправільны адказ альбо адсутнасць адказу.

**Рашэнне**

D





### 3 рэцэнзій:

*Заданні [...] у большасці выпадкаў адносяцца да з'яў і працэсаў, што вучань можа назіраць у штодзённым жыцці. [...]*

*Праверка ўменняў творчага і крытычнага мыслення адбываецца пры дапамозе ўмоваў заданняў, калі вучань павінен запісаць назіранні за даследамі, зрабіць высновы на падставе праведзеных эксперыментаў, сфармуляваць даследчае пытанне альбо пры дапамозе самастойна апрацаванага даследу праверыць даследчую гіпотэзу. Гэта дазволіць выявіць уменні праверкі праўдзівасці новай інфармацыі. Прыклады заданняў дапамогуць настаўнікам праверыць набытыя вучнямі ўменні выканання разлікаў, інтэрпрэтавання вынікаў і рашэння больш складаных праблем.*

*Пры дапамозе шмат якіх з прыведзеных прыкладаў заданняў можна праверыць ключавыя кампетэнцыі.*

**др габ. праф. ЛУ Роберт Закрэўскі**

*„Даведнік” – вельмі добры матэрыял, што дазваляе адпаведна накіраваць працу вучняў і настаўнікаў напярэдадні экзамену васьмікласніка па хіміі. У ім – падрабязнае апісанне экзамену, вымаганьняў да вучня і прыклады заданняў – розных па форме і ступені складанасці. [...]. Асабліваю вартасць маюць заданні, звязаныя з планаваннем даследаў, фармуляваннем гіпотэз, іх праверкаю і фармуляваннем высноў.*

**Станіслаў Пех**

*З мэтай максімальнага набліжэння некаторых заданняў да рэчаіснасці хімічнага эксперыменту выкарыстоўваюцца – і гэта новаўвядзенне – каляровыя малюнкi ці фотаздымкі. Такі падыход трэба ацаніць як удалы, бо каляровыя ілюстрацыі павялічваюць адназначнасць перадачы інфармацыі з пытання ці адказу, што надзвычай важна [...]. Заданні, складзеныя ў адпаведнасці з рознымі адмысловымі патрабаваннямі базавай праграмы, прадстаўляюць сабою розныя тыпы і, што істотна, розны ўзровень цяжкасці. Заданні дапасаваныя да вымаганага ад васьмікласніка ўзроўню ведаў і ўменняў.*

**др Рамуальд Гаса**